

LA CARDIOGRAFÍA POR IMPEDANCIA APLICADA EN UN PACIENTE HIPERTENSO RESISTENTE.

Villavicencio León, Daniel S.

Médico Cardiólogo, Cardiología Clínica, Cuenca, Ecuador

RESUMEN

Revisamos el caso de una paciente del sexo femenino de 41 años de edad, procedente y residente en Cuenca, de estado civil casada que recibe tratamiento desde hace 3 años para Hipertensión arterial pero que no se ha podido normalizar sus valores. Hace 24 horas acude a consulta de facultativo por presentar sin causa aparente intensa cefalea occipital acompañada de náusea, mareos, trastornos visuales (fosfenos). En la exploración y examen general se le encuentra con cifras tensionales muy elevadas 170/110 mmHg, por lo que se le administra Captopril Sub lingual de emergencia y se envía para control de especialista. Después de la evaluación clínica, se realiza exámenes complementarios como laboratorio clínico, electrocardiograma y cardiografía por impedancia y se hace la estratificación del riesgo cardiovascular. Se decide tratamiento con terapia combinada con calcioantagonista (CA). Antagonista de los receptores de la Angiotensina ARA II, y un Alfa-beta bloqueador. Los controles a la semana, un mes y dos meses posteriores muestran una paciente controlada y sin la presencia de daños de órgano blanco. Cuatro años más tarde acude a control porque se siente bien, pero quiere una valoración de su estado de salud. Se realizan los exámenes de control, en particular una cardiografía por impedancia y se verifica la normalidad de su estado hemodinámico.

PALABRAS CLAVE:

Cardiografía por impedancia, Estado Hemodinámico, Hipertensión Arterial.

RESUME

We check the case of a female patient who is 41 years old, Born and residing in Cuenca; married. She receives treatment for three years for her Arterial Hypertension but the values do not become normal. 24 hours ago she goes for check up for presenting for no apparent reason; intense occipital headache accompanied by nausea, dizziness, visual problems. In her check up and general exam, tensional values are high; 170/110 mmHg, therefore, they administer Captopril Sublingual for emergency and is sent to a specialist for further check up. After the clinical evaluation, complementary exams are done such as: blood tests, Electrocardiogram and Impedancecardiography, and the stratification of cardiovascular risk. The treatment with combined therapy is done with Calcioantagonist. Antagonist of receptors of Angiotensin ARA II and an alfa-beta blocker. The controls after a week, at a month and two months after the check up show a controlled patient with no damage of white organs. Four years later she goes for her check up. She feels fine, but wants to get an overall state check up. Control exams are done, particularly an Impedancecardiography, showing her hemodynamic state is normal.

KEY WORDS:

Impedancecardiography, hemodynamic state, hypertension

Introducción:

La Cardiografía por Impedancia (CI) es un método no invasivo que permite evaluar el estado hemodinámico latido a latido (1-2-3), que solamente serían posibles de conocer a través de un cateterismo cardíaco. Al aplicar este método con tecnología de la NASA (National Aeronautics and Space Administration), se pueden hacer intervenciones farmacológicas bien dirigidas para mejorar la condición hemodinámica en pacientes hipertensos ambulatorios (4-5).

El Objetivo de la Cardiografía por Impedancia es evaluar e intervenir en el estado hemodinámico del paciente ambulatorio hipertenso resistente, a través de la aplicación de la Cardiografía por Impedancia, para así mejorar el control de su hipertensión (6-7-8).

Descripción del Caso:

Paciente del sexo Femenino, 41 años de edad, casada, procedente y residente en Cuenca, Ocupación: administradora de empresas, Instrucción superior.

APF. HAS, Diabetes, AVC

APnoP. No, fuma, no bebe, Ejercicios diarios por una hora, Natación 3 veces por semana, consume muchos embutidos y queso.

APP. 2 hijos, el último de 8 años; menstruaciones irregulares; inicia tratamiento con hormonas, no tolera. Hipertensa desde hace 3 años, recibe varios tipos de medicación (con tres fármacos de diferente clase) que no responde positivamente.

Motivo de consulta.

Fecha de atención 25 de Agosto 2010. Hace 24 horas, sin causa aparente presenta cefalea occipital intensa, acompañada de mareo, náusea, disminución de agudeza visual, palpitaciones, opresión precordial. A pesar de estar tomando medicamentos antihipertensivos su presión arterial estuvo en 190/115. Le administran medicación Sublingual y una ampolla que desconoce y es remitida a este servicio.

Hoy la paciente refiere sentirse igual, sin mejoría, y lo que más le molesta son los mareos.

Exploración Física:

Peso 136 lb, talla 136 cm. FC 78x', FR: 19x', TA: 180/110, T: 36,7; PAM: 126; PP: 70; Circ. Abdom. 89 cm; IMC: 24

Examen de Sangre:

HEMATOLOGIA

Rto. GR	4.950.000pmmc
Rta. Leuc.	6.300 pmmc
Hb.	14g%
Hto.	45%
VSG	15 mm/h
VCM	90,9U3
HbCM	28,28Uug
CHbCM	31,11%

FORMULA LEUCOCITARIA

Neutrófilos	51%
Linfocitos	48%
Monocitos	0%
Eosinófilos	1%
Basófilos	0%

HEMOSTASIA

Tiempo de Protrombina (TP)	12=100%
----------------------------	---------

QUIMICA SANGUINEA

Glucosa	72	mg/dl
Urea	32	mg/dl
Cr.	0,65	mg/dl
Colesterol	231	mg/dl
Triglicéridos	144	mg/dl
HDL col	61	mg/dl
LDL col.	137,4	mg/dl

ENZIMAS SANGUINEAS

TGO (ASAT)	5	UI
TGP (ASAT)	6	UI
Fosf. Alc	122	UI
LDH	17,4	UI

ELECTROLITOS

Sodio	142,7	mEq/l
Potasio	4,37	meq/l
Cloro	105	meq/l

INMUNOLOGIA

ASTO	72,4	UI
PCR	6,98	mg/l
FR Cuant.	1,81	UI/ml

HORMONAS

TSH	3,2	uUI/ml
T3	2.0	ng/ml
T4	11,3	ug/dl

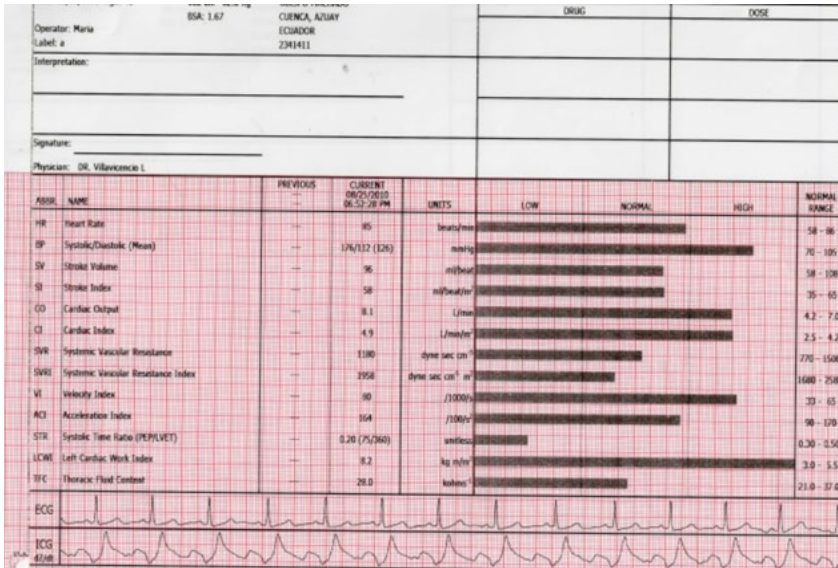
ORINAS

Citoquímico Bacteriológico	
Leuc. 20xc	
Bact. (++)	

ELECTROCARDIOGRAMA

Crecimiento de aurícula izquierda con hipertrofia de ventrículo izquierdo de grado leve a moderado.

CARDIOGRAFIA POR IMPEDANCIA (25 de Agosto 2010)



INTERPRETACION DEL ESTUDIO DE CARDIOIMPEDANCIA

Importante elevación de:
FC, PAS/PAD/PAM, GC, IC, IV, IA, ITCI.

Elevación moderada de: VL, IL,

Normalidad: RVS, IRVS. CFT.

PATRON HEMODINAMICO

ESTADO HEMODINAMICO:

Hipertenso Normodinámico.

CONDICION HEMODINAMICA:

Normovolémico, Normoinotrópico, normovasoactivo, hipercronótropico.

DIAGNOSTICO:

Cardiopatía Hipertensiva, Hipertensión Arterial Sistémica Severa (Urgencia Hipertensiva) con patrón Normo dinámico, Normoinotrópico, Normovasoactivo e Hipercronotropico

TRATAMIENTO

En el caso que nos ocupa iniciaremos el control de la Hipertensión Arterial con medidas no farmacológicas: Reposo absoluto, Dieta Hiposódica.

Al tener un estado hemodinámico de hipertensa hiperdinámica es decir: aumento de Gasto cardiaco por elevación de la contractilidad; apuntamos a escoger de primera elección un fármaco con efecto alfa beta como el carvedilol, Tiene una presión muy elevada, asociamos dosis bajas de un Bloqueador de los canales del Calcio CA y un bloqueador del Sistema Renina Angiotensina Aldosterona (SRAA), Un antagonista de los receptores de la Angiotensina ARA II.

Carvedilol 6,25 mgs bid, amlodipina 5 mgs, valsartán 160 mgs.

CONTROL 9 de Septiembre 2010

Asintomática

TA: 144/94

FC: 77x'

Mantener tratamiento

CONTROL 14 de Sep 2010

Asintomática

TA: 139/86

Mantener tratamiento

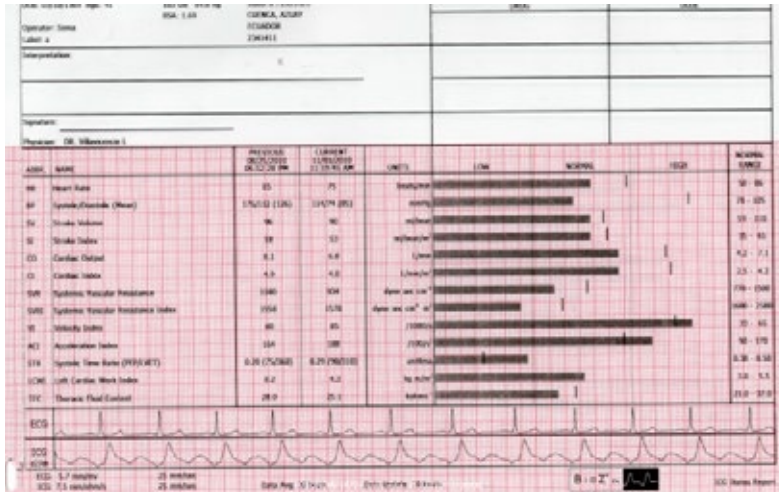
CONTROL 1 de Noviembre 2010

Asintomática

TA: 122/73

FC: 78x'

CARDIOGRAFIA POR IMPEDANCIA DE CONTROL (1 de Nov. 2010) a los 3 Meses



IMPORTANTES CAMBIOS POSITIVOS EN RELACION A ESTUDIO ANTERIOR.

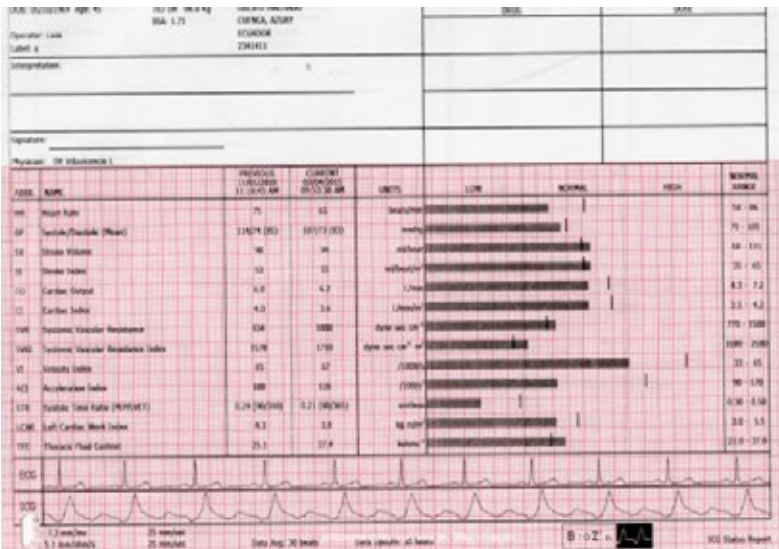
PATRON HEMODINAMICO

ESTADO HEMODINAMICO: Normotenso Normodinámico

CONDICION HEMODINAMICA: Normovolémico, Normoinotrópico, normovasoactivo, Normocronotrópico

MANTENER TRATAMIENTO CONTROL 4 de Febrero 2015 ASINTOMATICA

CARDIOGRAFIA POR IMPEDANCIA DE CONTROL (a los 4 años)



IMPORTANTES CAMBIOS POSITIVOS EN RELACION A ESTUDIO ANTERIOR.

PATRON HEMODINAMICO

ESTADO HEMODINAMICO: Normotenso Normodinámico.

CONDICION HEMODINAMICA: Normovolémico, Normoinotrópico. Normovasoactivo, Normocronotrópico

PLAN: MANTENER TRATAMIENTO DISCUSION

Hipertensión Resistente se define cuando una persona recibe dos, tres o más medicamentos con diferentes mecanismos de acción y que no alcanzan a controlar las cifras tensionales. Este es el caso de una persona adulta joven de 41 años que padece de hipertensión arterial sistémica desde hace tres años, y que sus cifras se han mantenido elevadas, a pesar de haber recibido terapia combinada a dosis recomendadas(8). La hipertensión arterial puede deberse a múltiples condiciones fisiopatológicas como elevación de la volemia, de la resistencia vascular periférica, del gasto cardiaco, en alteraciones de la cascada renina

angiotensina aldosterona, alteración del sistema nervioso simpático etc. Cuando valoramos a un paciente ya sea en el consultorio, en el domicilio, en el hospital o en cualquier lugar que examinemos, los únicos valores que obtenemos son una cifra de la presión sistólica, de la presión diastólica y la frecuencia cardiaca. La cardiografía por impedancia o monitoreo hemodinámico no invasivo, es una herramienta nueva, fácil de realizar, y de bajo costo que nos permite conocer con exactitud la condición hemodinamica de los pacientes, y con ellos poder seleccionar el fármaco adecuado para un mejor control (9-10-11-12).

En el caso presente tenemos una paciente con marcada elevación de las cifras de presión arterial Sistólica (176), Diastólica (112) y media (126). La Frecuencia Cardiaca (FC), Volumen Latido (VL) Gasto Cardiaco (GC), e índice cardiaco (IC) están elevados o con tendencia a la elevación. Resistencia Vascul ar Sistémica (RVS) e Índice de resistencia Vascul ar sistémica (IRVS) están en valores normales. Hay que notar el exagerado valor que tiene el Índice de trabajo cardiaco Izquierdo, que representa la fuerza que debe vencer el ventrículo izquierdo para expulsar la sangre hacia la aorta, cuya presión esta muy elevada.

Con estos valores nos es muy fácil y segura la selección de los medicamentos a utilizar en esta paciente, así si el Gasto cardiaco esta elevado por aumento de

la frecuencia cardiaca y el volumen, el fármaco de elección primario sería un alfa beta bloqueador con efecto vasodilatador como es el carvedilol. Recuérdese que los BB no son de primera elección según las guías de tratamiento de la Hipertensión arterial, por el contrario, los diuréticos que son los fármacos de primera elección según las guías en este caso no se utilizan porque el contenido de fluidos torácicos están normales. La asociación de un inhibidor del SRAA es indicativo en pacientes con cifras muy elevadas de la presión arterial sobre todo para proteger órganos blancos. Los resultados no se hicieron esperar en los controles futuros de la paciente sus valores están dentro de lo normal y sus órganos blanco se mantienen protegidos.

REFERENCIAS Bibliografía

1. Kubisek WG, From AH, Patterson RP, et al. Impedance cardiography as a noninvasive means to monitor cardiac function. *J. Assoc. Adv. Med. Instrum.* 1970; 4: 79-84
2. Nyboer J, Bagno S, Barnett A, Halsey RH. Radiocardiograms: Electrical Impedance changes of the heart in relation to electrocardiograms and heart sounds. *J. Clin. Invest.* 1940; 19:963
3. Nyboer J. Electrical Impedance plethysmography: A physical and physiologic approach to peripheral vascular study. *Circulation.* 1950; 2:811,221
4. Lababidi Z, Ehmke DA, Durnin RE, Leaverton PE, Lauer RM. The first derivative thoracic impedance cardiogram. *Circulation.* 1970; 41:651,658
5. Van De Warter JM, Miller TW. Impedance Cardiography: The next vital sign technology? *Chest.* 2003; 123(6):2028-2033.
6. Abraham W, Packer M, et al. Prospective evaluation of decompensation by impedance Cardiography test: The PREDICT multicenter trial. *Circulation.* 2004; 110(suppl III):597.
7. Wright RF et al. Clinical decision making in patients with congestive heart failure: the role of thoracic electrical bio impedance. *Congest Heart Fail.* 2000; 6(2):27-31.
8. TALER Resistant hypertension: Comparing hemodynamic management to specialist care. *Hypertension.* 2002; 39:982-988
9. Schwan HP. The Bioimpedance Field. Some Historical observations. Conference on Electrical Bio Impedance 1995.
10. Lababidi Z, Ehmke DA, Durnin RE, Leaverton PE, Lauer RM. The first derivative thoracic impedance cardiogram. *Circulation.* 1970; 41:651,658
11. Viigima M, Talvik A, et al. Identification of the hemodynamic modulators and hemodynamic status in uncontrolled hypertensive patients. *Blood Press.* 22(6):362-370, Dic. 2013
12. American Heart Association 2004, National Health and Nutrition Examination