



4025-3. VALIDACIÓN DE UNA SECUENCIA ULTRARRÁPIDA DE RESONANCIA MAGNÉTICA CARDIACA EN PACIENTES CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL PULMONAR

Alejandro Cruz Utrilla¹, M.M. Carmen Jiménez López-Guarch¹, Sandra Gómez Talavera², Rodrigo Fernández Jiménez², Inés García Lunar², Andrea Moreno Arciniegas², Irene Martín de Miguel¹, Ana García Álvarez³, Gonzalo Pizarro Sánchez², Borja Ibáñez Cabeza², M. Pilar Escribano Subias¹ y Javier Sánchez González⁴

¹Unidad de Hipertensión Pulmonar, Servicio de Cardiología. Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España, ²Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares (CNIC), Madrid, España, ³Servicio de Cardiología. Hospital Clínic, Barcelona, España y ⁴Philips Healthcare Iberia, Madrid, España.

Resumen

Introducción y objetivos: Múltiples parámetros de resonancia magnética cardiaca (RMC) han demostrado su valor pronóstico en la hipertensión arterial pulmonar (HAP). La RMC es una exploración que requiere mucho tiempo y que en ocasiones no es bien tolerada por los pacientes con HAP. Recientemente se ha desarrollado una secuencia de RMC ultrarrápida llamada Enhance SENSE by Static Outer volume Subtraction (ESSOS) que puede capturar todo el volumen cardiaco en solo 1 apnea, permitiendo analizar todos los parámetros volumétricos y derivados con solo esta secuencia. El objetivo de este estudio es validar esta secuencia en pacientes con HAP.

Métodos: Se incluyeron pacientes consecutivos con HAP y se utilizaron secuencias estándar multicorte 2D CINE y la nueva secuencia 3D ESSOS. Se evaluaron los parámetros volumétricos y funcionales del ventrículo derecho (VD) e izquierdo mediante las secuencias estándar y las nuevas secuencias 3D. La concordancia entre ambas técnicas se evaluó con los gráficos de Bland-Altman, el análisis de regresión de Passing-Bablok, los coeficientes de correlación de concordancia de Lin y el coeficiente de correlación intraclass.

Resultados: De 22 pacientes elegibles, solamente dos no completaron el protocolo (uno de ellos por disnea y el otro por claustrofobia). La edad media de la población fue de 42,2 años, el 68% eran mujeres y la mediana de tiempo desde el diagnóstico de HAP fue de 39,4 meses. La forma más frecuente fue la idiopática o hereditaria (50,0%). La resistencia vascular pulmonar media de la población era de 8,0 unidades Wood, el 68% de los pacientes recibían doble terapia oral y hasta el 18% triple terapia con treprostinil subcutáneo. El 55% de los pacientes se encontraba en situación de bajo riesgo según la escala europea. Todos los parámetros incluidos en la evaluación pronóstica ESC/ERS de tres estratos (volumen telesistólico indexado de VD, fracción de eyección del VD y volumen sistólico indexado) fueron comparables entre los métodos 2D y 3D. La concordancia estadística entre las evaluaciones 2D y 3D fue muy buena en todos los parámetros relevantes (figura).

Características clínicas de la población incluida en el estudio

Variable

Parámetros clínicos

Edad-Años (media ± DE)	42,2 ± 12,9
Sexo-mujer (n/%)	15 (68,2)
IMC- Kg/m ² (media ± DE)	26,8 ± 3,4
IMC máximo (Kg/m ²)	35,4
Superficie corporal-m ² (media ± DE)	1,75 ± 0,19
Forma de HAP (n/%)	
Idiopática o asociada a tóxicos	5 (22,7)
Hereditaria (<i>BMPR2</i> o <i>TBX4</i>)	6 (27,3)
HAP-CC	5 (22,7)
HAP-ETC	1 (4,6)
EVOP esporádica	3 (13,6)
Otras formas de HAP	2 (9,1)
Tiempo desde el diagnóstico-meses (mediana - RIQ)	39,4 (8,1-94,8)
Pacientes incidentes (6 meses desde el diagnóstico) (n/%)	5 (22,7)
Parámetros hemodinámicos	
AD-mmHg (media ± DE)	6,3 ± 2,9
PAPm-mmHg (media ± DE)	48,0 ± 16,3

PCP-mmHg (media ± DE)	9,7 ± 2,7
GC-Lpm (media ± DE)	4,9 ± 1,2
IC-lpm/m² (media ± DE)	2,8 ± 0,8
RVP-UW (media ± DE)	8,0 ± 3,4
Parámetros ecocardiográficos	
TAPSE-mm (media ± DE)	19,5 ± 3,7
PSAP-mmHg (mediana - RIQ)	50,0 (40,0-78,0)
TAPSE/PSAP ratio (media ± DE)	0,38 ± 0,14
Área AD-cm² (media ± DE)	19,7 ± 6,3
Derrame pericárdico (n/%)	0 (0,0)
Distancia TM6M- metros (media ± DE)	452,4 ± 91,8
Clase funcional (n/%)	
I	6 (27,3)
II	10 (45,4)
III	6 (27,3)
IV	0 (0,0)
Presión arterial sistólica sistémica-mmHg (media ± DE)	115,5 ± 17,1
Frecuencia cardiaca-lpm (media ± DE)	75,0 ± 10,0
Tratamiento vasodilatador pulmonar (n/%)	

Ninguno	1 (4,6)
Monoterapia con iPDE5	1 (4,6)
Doble terapia (iPDE + ARE)	15 (68,2)
Triple terapia con treprostiniil sc	4 (18,2)
Oxigenoterapia	5 (22,7)
Riesgo	
ESC/ERS	
Bajo	12 (54,6)
Intermedio	10 (45,4)
Alto	0 (0,0)
REVEAL 2.0 (puntos)	
Bajo (0-6)	14 (63,6)
Intermedio (7-8)	5 (22,7)
Alto (> 9)	3 (13,6)

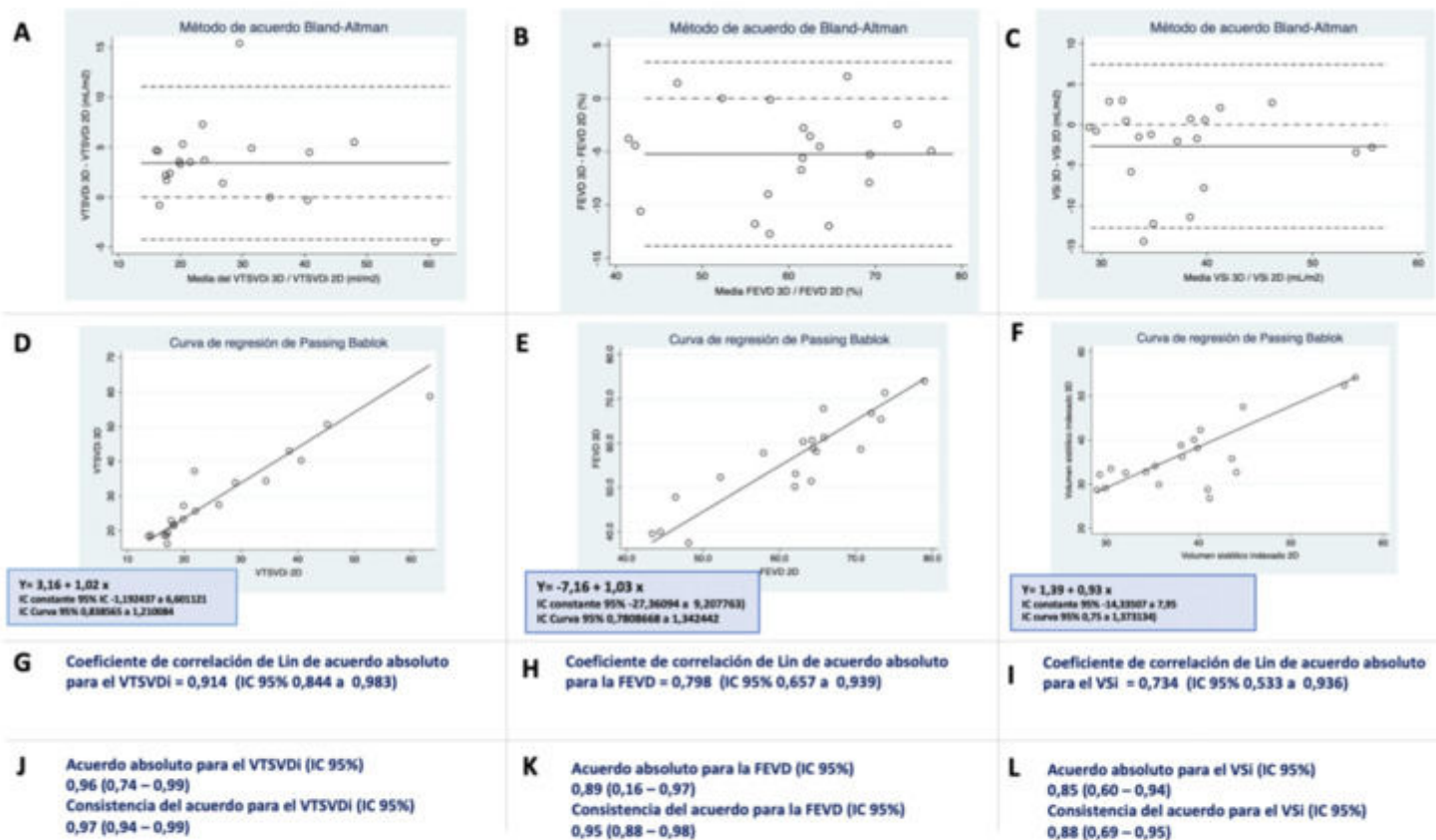


Figure. Medidas de acuerdo entre las técnicas de resonancia magnética 2D y las medidas 3D. El análisis de acuerdo de Bland-Altman se usó para evaluar el sesgo sistemático. El análisis de la curva de regresión de Passing Bablok se usó para evaluar la presencia de un sesgo constante. Los coeficientes de correlación de Lin's y las medidas de acuerdo absoluto y la consistencia de acuerdo se usaron para evaluar la precisión de las medidas. A) Curvas de Bland-Altman para el VTSVDI indexado; B) Curvas de Bland-Altman para la FEVD; C) Curvas de Bland-Altman para el VSI; D) Análisis de regresión de Passing-Bablok para el VTSVDI; E) Análisis de regresión de Passing-Bablok para la FEVD; F) Análisis de regresión de Passing-Bablok para el VSI; G) Coeficiente de correlación de Lin para el VTSVDI; H) Coeficiente de correlación de Lin para la FEVD; I) Coeficiente de correlación de Lin para el VSI; J) Medidas de correlación intraclass para el VTSVDI; K) Medidas de correlación intraclass para la FEVD; L) Medidas de correlación intraclass para el VSI. VTSVDI (volumen telesistólico indexado del ventrículo derecho); FEVD (fracción de eyección del ventrículo derecho); VSI (volumen sistólico indexado).

Medidas de acuerdo entre las técnicas de resonancia magnética 2D y 3D.

Conclusiones: En pacientes con hipertensión arterial pulmonar una nueva secuencia ultrarrápida 3D de resonancia magnética cardiaca permite adquirir parámetros pronósticos en esta enfermedad en menos de un minuto, con resultados comparables a los métodos 2D tradicionales.