



### 3. EL WRINGING O RETORCIMIENTO MIOCÁRDICO, FACTOR DETERMINANTE DE LA FUNCIÓN VENTRICULAR

Paula Gramage Sanchís, Juan Geraldo Martínez, Alberto Hidalgo Mateos, Ester Galiana Talavera, M<sup>a</sup> Belén Contreras Tornero, Celia Gil Llopis, Pau Gimeno Tio, Pablo Escribano Escribano, Amparo Valls Serral, Ildefonso Roldán Torres y Vicente Mora Llabata

Cardiología. Hospital Universitario Dr. Peset, Valencia, España.

#### Resumen

**Introducción y objetivos:** La fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) es consecuencia principalmente del *twist* y el simultáneo acortamiento longitudinal ventricular. El *wringing* generado con esta interacción da lugar al engrosamiento del miocardio y expulsión del volumen sistólico. Analizamos la influencia del *wringing* como condicionante de la FEVI en pacientes con hipertrofia ventricular izquierda (HVI).

**Métodos:** Se incluyen 287 pacientes con HVI (109 estenosis aórtica, 87 cardiopatía hipertensiva, 54 amiloidosis, 37 miocardiopatía hipertrófica). En presencia de *twist* base y ápex rotan en direcciones contrarias, los ángulos de rotación se suman, y el gradiente rotacional se codifica positivo. Cuando base y ápex rotan en la misma dirección el *twist* no existe (rotación rígida), los ángulos se restan, y el gradiente se codifica negativo. El *wringing*, expresado como cociente  $\text{Twist}^{\circ} \div \text{Strain Longitudinal \% (SL)}$ , traduce el *twist* por unidad porcentual de acortamiento longitudinal. El SL es codificado en valores absolutos. Así, en presencia de *twist* se produce *wringing* (código positivo), mientras en presencia de rotación rígida no existe *wringing* (código negativo).

**Resultados:** En todos los pacientes con HVI sin disfunción miocárdica (G1) la FEVI está conservada, así como el resto de parámetros de mecánica ventricular (tabla). Cuando los pacientes con HVI presentan disfunción miocárdica (G2), el *wringing* es mayor en la FEVI conservada (G2p). Traduce que, con SL disminuido y *twist* conservado, el VI precisa mayor retorcimiento (mayor *twist* relativo por unidad de acortamiento longitudinal) para mantener la FEVI (tabla). Con la disminución del *wringing* la FEVI se reduce (G2r), hasta que la ausencia de *wringing* por rotación rígida (valores negativos) se corresponde con disfunción ventricular más grave (figura). La relación observada entre *wringing* y FEVI fue  $r = 0,65$ ,  $p = 0,0001$ . Un *wringing*  $1,2^{\circ} \div \%$  fue indicativo de FEVI 50% (AUC 0,86,  $p = 0,0001$ , IC95% 0,79-0,91), con sensibilidad 73% y especificidad 84%.

HVI

p

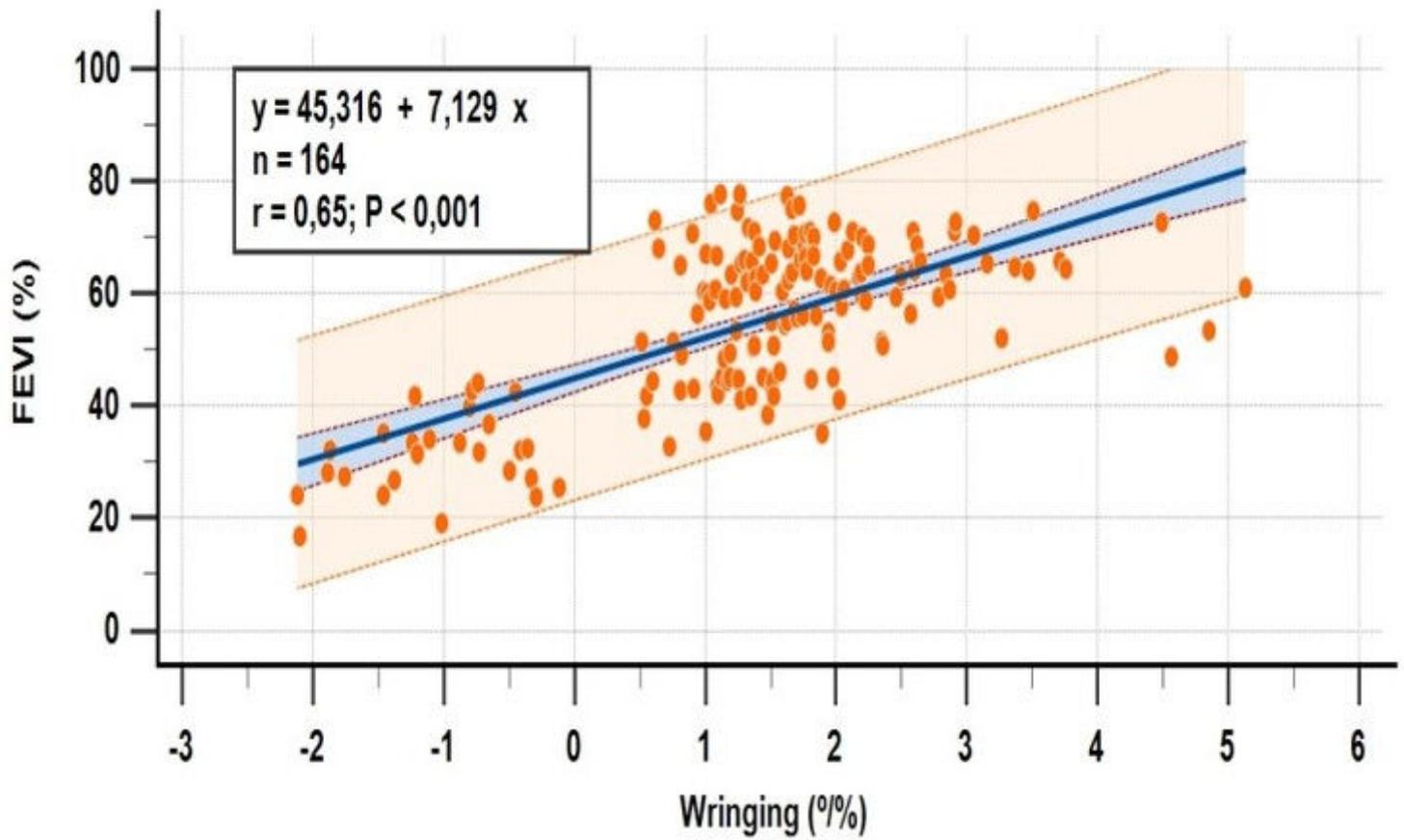
SL ?17% (n = 123)

SL 17% (n = 164)

G1	G2	FEVI ? 50%		
		G2p (n = 109)	G2r (n = 55)	
Edad (DE)	68,9 (14)	70,8 (15,8)	75,8 (13,7) <sup>c,e</sup>	0,05
Varones (%)	62 (50,4%)	71 (64,5) <sup>a</sup>	44 (80%) <sup>c,e</sup>	0,001
Fc (l/m) (DE)	68,8 (12)	73,4 (13,8) <sup>b</sup>	76,6 (14,1) <sup>e</sup>	0,001
TAs (mmHg) (DE)	145,4 (25,4)	148,1 (30,4)	138,9 (34)	0,37
Masa VI, g (DE)	238 (70,1)	271,5 (71,5) <sup>b</sup>	314,1 (122,6) <sup>d,e</sup>	0,001
VTDVI, ml (DE)	72,9 (23,9)	71,1 (24,9)	94,7 (46,9) <sup>d,e</sup>	0,001
VTSVI, ml (DE)	23,0 (9,9)	26,3 (11,9) <sup>a</sup>	59,9 (32,7) <sup>d,e</sup>	0,001
FEVI, % (DE)	68,9 (6,4)	63,5 (7,4) <sup>a</sup>	37,4 (8,2) <sup>d,e</sup>	0,001
SL, % (DE)	20,3 (2,0)	13,0 (2,8) <sup>b</sup>	9,4 (3,4) <sup>d,e</sup>	0,001
SC, % (DE)	22,1 (3,7)	17,6 (5,4) <sup>b</sup>	12,8 (3,4) <sup>d,e</sup>	0,001
Twist, ° (DE)	25,5 (13,0)	23,4 (9,6)	3,6 (11,7) <sup>d,e</sup>	0,001
Wringing °div% (DE)	1,3 (0,6)	1,9 (0,9) <sup>b</sup>	0,2 (1,3) <sup>d,e</sup>	0,001

<sup>a</sup>p 0,05 entre G1 y G2; <sup>b</sup>p 0,01 entre G1 y G2; <sup>c</sup>p 0,05 entre G2 y G3; <sup>d</sup>p 0,01 entre G2 y G3; <sup>e</sup>p 0,01 entre G1 y G3. Fc: frecuencia cardiaca; TAs: tensión arterial sistólica; VTD: volumen telediastólico; VTS: volumen telesistólico; DS: desviación estándar; SL: *strain* longitudinal; SC: *strain* circunferencial.

SLG del VI < 17 %



*Wringing vs FEVI en HVI y SL 17%.*

**Conclusiones:** En p con HVI que presentan disfunción miocárdica, el mayor retorcimiento miocárdico (*wringing*) es determinante en el mantenimiento de la FEVI. El descenso del *wringing* podría predecir disfunción ventricular.