



12. Ecocardiografía

12.1 Trabajo miocárdico en pacientes con estenosis aórtica severa y anillo menor a 19 mm. Estudio de cohorte

García-Sánchez Manuel Isaías, Romero-Zertuche Diana, Calixto-Guizar Itzel, Rodríguez-Guzmán Gabriela, González-Alvarado Elizabeth, Zamorano-Velázquez Noé Fernando
UMAE Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS.

Introducción: la estenosis aórtica (EAo) severa es la valvulopatía más prevalente a nivel internacional. El aumento progresivo de la postcarga al ventrículo izquierdo genera remodelado ventricular en estos pacientes, que inicialmente sirve para mantener el gasto cardiaco y después se convierte en parte fundamental del deterioro en la función sistólica y diastólica y la aparición de síntomas. Este remodelado esta influenciado no sólo por la progresión de la este-

nosis, sino por fenómenos anatómicos con el diámetro del anillo aórtico, la raíz aórtica y la primera porción de la aorta ascendente. Por lo que el objetivo de nuestro estudio fue: medir y comparar el trabajo miocárdico en pacientes con estenosis aórtica severa AHA D1 con anillo aórtico menor a 19 mm y mayor a 19 mm antes del procedimiento de reemplazo valvular aórtico y a los 30 días después del mismo. **Material y métodos:** se realizó un estudio de cohorte, observacional, analítico y unicéntrico. Se incluyeron pacientes mayores de 45 años de edad, con estenosis aórtica AHA D1 de cualquier género, aceptados para cambio valvular aórtico. Se les realizó ecocardiograma en equipo vivid E95 con *software* para medir los diferentes índices de trabajo miocárdico. Se dio seguimiento tras el procedimiento de cambio valvular aórtico y se citó a los pacientes al mes del procedimiento para realizar nuevas mediciones ecocardiográficas. **Análisis estadístico:** se realizó estadística descriptiva con medidas de tendencia central de acuerdo a las variables analizadas. Para el análisis inferencial se dividió a la población entre aquellos que tuvieron anillo aórtico menor a 19 mm y aquellos con anillo aórtico mayor a 19 mm. El análisis bivariado para las variables cualitativas se realizó con prueba de χ^2 , mientras que para las variables cuantitativas se determinó si el comportamiento fue normal o no y dependiendo de esto se usó t de Student de muestras independientes o U de Mann-Whitney según el caso. Para la comparación de antes y después del procedimiento quirúrgico se realizó prueba de ANOVA. **Resultados:** se analizaron los resultados

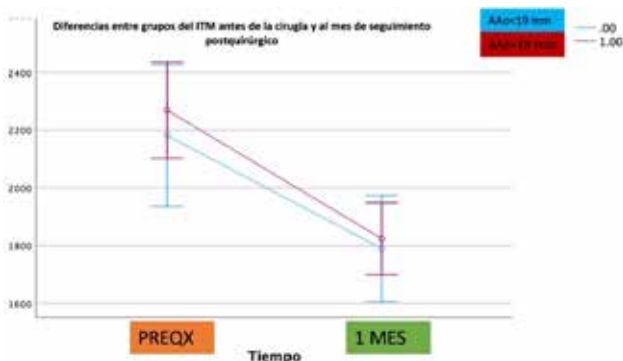


Figura 12.1.1: Diferencias entre grupos del ITM antes de la cirugía y al mes de seguimiento postquirúrgico.
AAo = anillo aórtico. ITM = índice de trabajo miocárdico.

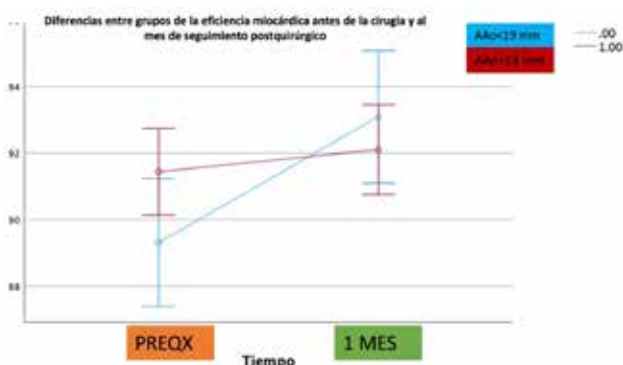


Figura 12.1.2: Diferencias entre grupos de la eficacia miocárdica antes de la cirugía y al mes de seguimiento postquirúrgico.
AAo = anillo aórtico.

Tabla 12.1.1: Características ecocardiográficas.

	Anillo		p
	< 19 mm N = 23	> 19 mm N = 50	
Diámetro diastólico (mm)	43.6	43.6	0.49
Diámetro sistólico (mm)	29.0	29.4	0.38
Septo (mm)	12.0	12.7	0.10
Pared posterior (mm)	11.4	12.4	0.02
GPR	0.53	0.54	0.29
Masa ventricular izquierda (g/m ²)	107.9	115.7	0.13
Gradiente máximo (mmHg)	99.9	90.6	0.07
Gradiente medio (mmHg)	66.6	58.7	0.04
Área valvular (cm ²)	0.53	0.62	0.02
FEVI (%)	59.2	59.6	0.37
SGL (%)	-14.9	-15.6	0.16
Dispersión mecánica	76.1	71.0	0.20
Índice de trabajo miocárdico (mmHg%)	2,181.22	2,268.76	0.27
Trabajo constructivo (mmHg%)	2,414.1	2,496.6	0.29
Trabajo desperdiciado (mmHg%)	219.6	85.1	0.02
Eficiencia miocárdica (%)	89.3	91.4	0.03

de 73 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión para este estudio, la media de edad fue de 62.9 ± 7.3 años. Respecto al análisis bivariado entre los grupos con anillo aórtico menor a 19 mm y mayor a 19 mm, las variables en las que hubo diferencias estadísticamente significativas fueron: peso ($p = 0.03$), superficie corporal ($p = 0.02$), pared posterior (11.4 vs 12.4 mm, $p = 0.02$), gradiente medio (66.6 vs 58.7 mmHg, $p = 0.04$), área valvular (0.5 vs 0.6 , $p = 0.02$), trabajo desperdiciado (219 vs 85 mmHg%, $p = 0.02$), eficiencia miocárdica (89 vs 91 , $p = 0.03$). Para comparar las medias del índice de trabajo miocárdico prequirúrgico y al mes después del cambio valvular aórtico entre los grupos de pacientes con anillo aórtico > 19 mm y < 19 mm, se realizó una prueba de ANOVA de medidas repetidas. Se encontraron diferencias entre el índice de trabajo miocárdico prequirúrgico y el del seguimiento a un mes postquirúrgico (2224.9 ± 74 mmHg% vs 1806.1 ± 55.7 mmHg%, $p < 0.001$), que no se ve influenciado por el anillo aórtico. No hubo diferencias entre el tiempo y el grupo ($F(1,71) = 0.104$, $p = 0.74$) (Figura 12.1.1). Sin embargo, el comportamiento de la eficiencia miocárdica, varió en el tiempo y entre los grupos ($F(1,71) = 3.71$, $p = 0.05$). Estas diferencias entre grupo se vieron antes de la cirugía y no se presentaron en el seguimiento a 1 mes. La eficiencia miocárdica se incrementó al mes del procedimiento quirúrgico respecto a los valores prequirúrgicos y este incremento fue mayor en los pacientes con anillo aórtico menor a 19 mm (Figura 12.1.2 y Tabla 12.1.1). **Conclusiones:** este estudio muestra que los pacientes con EAo severa y FEVI normal con anillo aórtico menor a 19 mm muestran un valor menor del remodelado de la pared posterior respecto a los pacientes con anillo mayor a 19 mm, mientras que el gradiente medio es mayor en el grupo de anillo menor a 19 mm. De los índices de trabajo miocárdico que expresan la cantidad de energía que utiliza el VI para movilizar del flujo sanguíneo a través de la válvula aórtica, el índice de trabajo miocárdico y el trabajo constructivo global no tuvieron diferencias basales ni en su comportamiento postquirúrgico; sin embargo, cabe resaltar que el trabajo desperdiciado global en el momento basal fue mayor en aquellos pacientes con anillo menor a 19 mm, mientras que la eficiencia miocárdica fue menor en este grupo, y en el seguimiento la eficiencia miocárdica fue el parámetro que mejoró más en el grupo con anillo menor a 19 mm. Podemos concluir que aunque existen algunas diferencias en el comportamiento hemodinámico, de remodelado y función sistólica entre pacientes con anillo menor y mayor a 19 mm, esto no determina una diferencia sustancial en estos valores tras el cambio valvular aórtico al mes de seguimiento. Una limitación a tomar en cuenta en este estudio es que el remodelado reverso que pudiera ser diferente entre los grupos tras el procedimiento, quizá no lo estamos viendo al evaluar a los pacientes de manera temprana (un mes) y debemos extender nuestro seguimiento al menos a seis meses.

12.2. Cambios tempranos del strain global longitudinal posterior a sustitución valvular aórtica percutánea

Yahalcab-Zamora-Díaz José Javier Ik

Centro Médico Nacional 20 de noviembre, ISSSTE.

Introducción: la seguridad y eficacia del reemplazo de la válvula aórtica para el tratamiento de la estenosis aórtica (EA) están bien establecidas. El reemplazo valvular prematuro puede exponer a los pacientes a riesgos peri-procedimiento innecesarios, al intercambiar la enfermedad de la válvula aórtica nativa por el proceso de degeneración

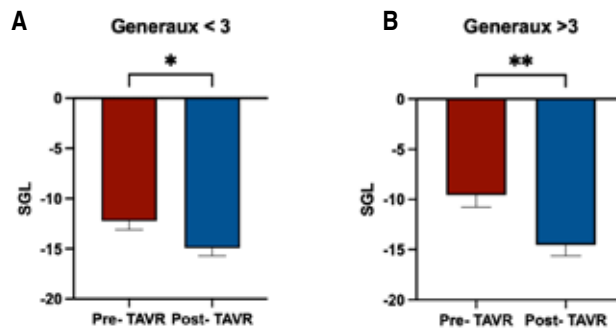


Figura 12.2.1: Gráfica de barras strain global longitudinal. **A)** Gráfica de Barras con error estándar de pacientes con generaux menor a 3, pre TAVR vs post TAVR respecto al SGL registrado. *: $p < 0.05$. **B)** Gráfica de barras con error estándar de pacientes con generaux mayor a 3, pre TAVR vs post TAVR respecto al SGL registrado. **: $p < 0.01$.

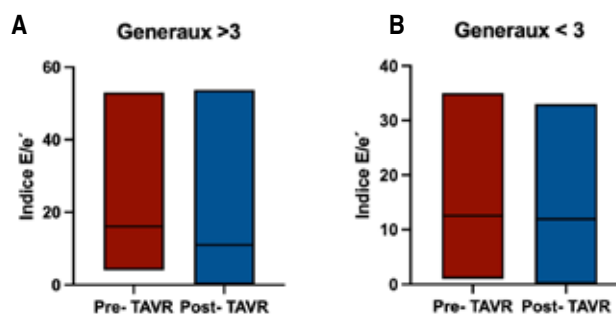


Figura 12.2.2: Gráfica de barras flotante índice E/e'. **A)** Comparación de índice E/e' de pacientes con generaux menor a 3, pre TAVR vs medición post TAVR. NS: sin significancia estadística. **B)** Comparación de índice E/e' de pacientes con generaux mayor a 3, pre TAVR vs medición post TAVR. NS: sin significancia estadística.

Tabla 12.2.1: Descripción poblacional. Tabla de medidas de tendencia central y dispersión poblacional de los pacientes registrados.

Variable	Promedio	Desviación estándar	Error estándar	IC 95%
Edad	75.29	8.19	0.46	74.36-76.21
Género				
Peso	69.39	13.88	0.79	67.82-70.96
Talla	39.33	67.38	3.86	31.72-46.93
IMC	26.74	4.62	0.26	26.21-27.26
SCT	1.74	0.21	0.01	1.72-1.77
Tamaño válvula	26.52	5.26	0.30	25.93-27.12
Profundidad implantación	4.54	3.17	0.18	4.16-4.91

IMC = índice de masa corporal. SCT = superficie corporal total. IC 95% = intervalo de confianza de 95%.

ración y trombosis de la válvula protésica. Existen múltiples estudios de los cambios estructurales asociados a reemplazo de válvula aórtica (TAVR), Liedman y colaboradores demostraron que tras un año del implante valvular percutáneo existe una regresión de la hipertrofia ventricular izquierda cuantificado por el índice de masa ventricular. Kempny y colaboradores demostraron mejoría de la función ventricular derecha tras 1 año de la TAVR. Sin embargo, no existe evidencia de los cambios funcionales y estructurales tempranos tras la TAVR. **Material y métodos:** se realizó la revisión del expediente clínico electrónico institucional de los pacientes sometidos a TAVR entre 2015 y 2021. **Análisis estadístico:** se describe la población con medidas de tendencia central y dispersión, para las diferencias de variables se realizó prueba U de Mann Whitney. Se consideró $p < 0.05$ estadísticamente significativa. **Resultados:** se analizó un total de 304 pacientes, con promedio de edad 75.29 años, 239 hombres

y 65 mujeres. Se comparó el *strain* global longitudinal (SGL) pre y post TAVR dividiendo los pacientes de acuerdo con la clasificación de Generaux, encontrando diferencia estadísticamente significativa entre los grupos. Se realizó un análisis del índice E/e de acuerdo con Generaux sin encontrar diferencias estadísticamente significativas. Nuestros resultados sugieren que la TAVR no sólo genera cambios hemodinámicos asociados a sustitución valvular, sino que también mejora la mecánica de movilidad del miocardio. Estudios como el de Generaux, Kempny y Liedman, describen la regresión de cambios estructurales extravalvulares 12 meses posteriores al implante; sin embargo, nuestros resultados brindan evidencia de cambios tempranos en la contractilidad del ventrículo izquierdo, mismos que no están asociados a los cambios hemodinámicos por la mecánica valvular. **Conclusiones:** la TAVR mejora de manera significativa el SGL registrado a 3 meses de la colocación de la prótesis.