

Código institucional: DIB-13-03

Javier Eduardo Mosquera Manrique – Medicina del Deporte – Universidad El Bosque, Bogotá DC, Colombia

Juan Manuel Sarmiento Castañeda – Universidad El Bosque, Centro de Prevención Cardiovascular – Fundación Clínica Shaio, Bogotá, Colombia

\* Investigador grupo: Medicina Cardiovascular y Especialidades de Alta Complejidad – Fundación Clínica Shaio (Código COLCIENCIAS COL0055817)

### Introducción:

En la práctica clínica nos encontramos a diario con múltiples retos en el diagnóstico de los pacientes. El dolor torácico es uno de los síntomas más frecuentes en los servicios de urgencias y altamente relacionado con causas de origen cardiovascular. (1–3) Entre los diagnósticos infrecuentes de dolor torácico, se encuentran las fístulas coronarias.

### Objetivos:

Realizar descripción detallada del cuadro clínico de una paciente, adulto joven, mujer, con dolor torácico y disnea de esfuerzo de larga data sin mayores factores de riesgo, con diagnóstico final de una presentación poco usual de fístula coronaria, orientada por hallazgos en ergoespirometría.

### Caso clínico:

Paciente femenina de 49 años, con cuadro clínico de un año y medio de evolución, consistente en episodios de dolor torácico características típicas, irradiado a región cervical anterior y región dorsal, con variable duración sin sobrepasar los 20 minutos, asociado a sensación de disnea, ocasional diaforesis, palidez mucocutánea y palpitaciones. Disminución de clase funcional II/IV. Ha consultado en múltiples ocasiones por igual sintomatología, en donde han descartado evento coronario con biomarcador (troponina). Refiere desde hace dos días empeoramiento de síntomas.

Como factores de riesgo cardiovascular se describen: antecedente de fumador por 20 años de 1 cigarrillo día hasta hace cuatro meses; sobrepeso y sedentarismo. Como antecedentes de relevancia presenta anemia, la cual atribuyen a miomatosis uterina.

Al ingreso a Urgencias, en aceptable estado general, hidratada, afebril, sin signos de dificultad respiratoria. Signos vitales: Presión arterial: 130/85 mm Hg, Frecuencia cardíaca: 60 latido/min, Frecuencia respiratoria: 16 resp/min. Temperatura: 36 °C, Saturación al ambiente: 92 %. Exámen físico dentro de límites normales.

Se toma electrocardiograma que evidencia frecuencia cardíaca de 68 lpm, ritmo sinusal sin evidencia de lesión isquémica aguda. Se descarta evento coronario agudo por troponina. Se toman estudios complementarios en los que se encuentran:

- Ecocardiograma transtorácico:** Fracción de eyección 60%, “función biventricular sin alteración, con leve insuficiencia mitral y trazos de insuficiencia tricuspídea, sin signos indirectos de hipertensión pulmonar”.
- Prueba de esfuerzo:** Protocolo Bruce modificado, prueba descrita como submáxima por frecuencia cardíaca máxima de 123 Lpm (71%) 7 Mets, presión arterial máxima de 120/80 mm Hg, suspendida por disnea.
- Perfusión miocárdica post ejercicio:** Normal, con función sistólica del ventrículo izquierdo conservada con fracción de eyección del 67%.

Se decide, ante la persistencia de los síntomas y con indicación por disnea de origen desconocido, solicitar prueba de ejercicio cardiopulmonar integrada (ergoespirometría).

En el Laboratorio de Ergoespirometría se valora la paciente encontrando un peso de: 71.2 Kg, talla:1.69 m, IMC:24.9, perímetro abdominal: 86 cm, grasa en %: 36.5.

- Ergoespirometría:**  
Espirometría: Normal.  
Se realizó la prueba en banda sin fin con protocolo de Naughton, medición de gases espirados respiración a respiración, monitoreo monitoría electrocardiográfica (ECG) continua de 12 derivaciones, pulso-oximetría, tomas de presión arterial y percepción subjetiva del esfuerzo cada 2 min.

La prueba se consideró submáxima por un cociente respiratorio (RER) de 1,04 y frecuencia cardíaca máxima alcanzada de 137 lpm (79%), obteniendo un  $\dot{V}O_2$  pico de 16,8 ml/kg/min (74 % de predicho). La respuesta presora sistólica fue plana, disminuyendo en el pico de ejercicio, sin evidencia en el ECG de cambios significativos del segmento ST. El equivalente de  $CO_2$  fue normal. (ver resultados de la prueba en la tabla 1).

La presión parcial del  $CO_2$  al final espiración (PETCO<sub>2</sub>) en reposo fue de 23, 3 mm Hg y se incrementa en el primer umbral ventilatorio a 28,5 mm Hg, el pulso de oxígeno (8,7 ml) fue bajo con curva plana (ver figura 1).

La relación de la curva entre el consumo de oxígeno ( $\dot{V}O_2$ ) y el pulso de oxígeno ( $O_2$ /HR) contra la carga de ejercicio evidenció una disminución (ver figura 2)  
Como síntomas durante la prueba refiere disnea y dolor tipo angina calificada 2/4 irradiado a dorso, que cede con el reposo.

Se concluye la prueba como clínicamente positiva para insuficiencia coronaria, además de los hallazgos descritos de la relación del  $\dot{V}O_2$  y pulso de oxígeno contra la carga. Igualmente, sugiere alteración vascular pulmonar.

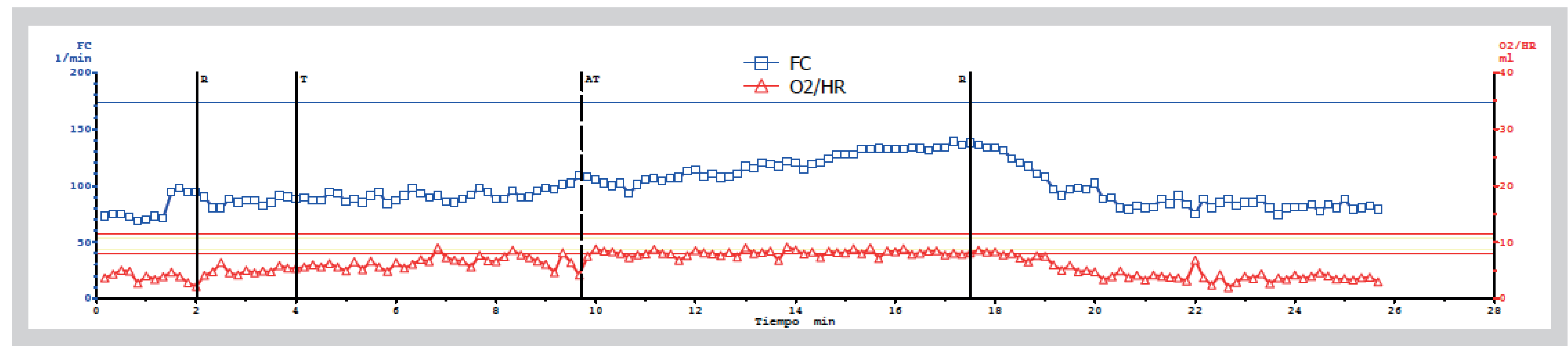
### Tabla 1. Resultado de la ergoespirometría

Medida	Reposo	Ejercicio											Recuperación (min)					
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	0	1	3	5	6	6
Kmh	1,6	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	4,8	4,8	4,8	4,8						
%	0	0	3,5	7	10,5	14	17,5	12,5	15	17,5	20							
FC	72	89	88	105	114	110	131	137	0	0			127	120	80	82	83	
PA Sistólica	120	136	144	140	144	140	140	144	0	0			130	128	110	110	106	
PA Diastólica	70	70	70	70	70	70	70	70	0	0			70	70	70	70	70	
SO <sub>2</sub> %	94	95	95	95	95	95	95	95	0	0			94	96	97	96	94	
PSE	2	3	3	3	3	5	4	5	0	0								
Escala Angina	0	0	1	2	2	2	2	0	0									

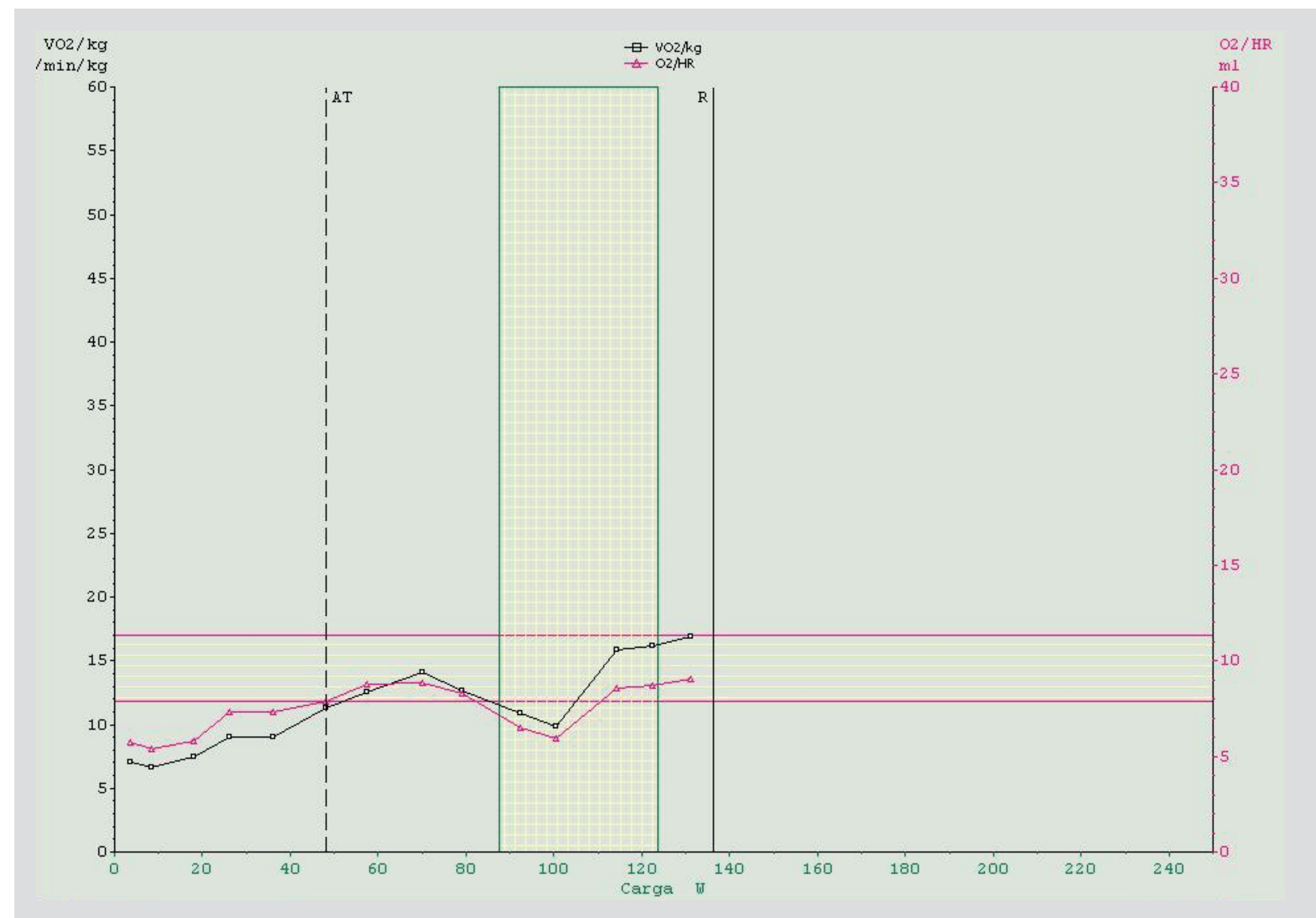
RESPUESTA CARDIOVASCULAR										RESPUESTA VENTILATORIA									
Reposo/Predicho		Umbral Ventilatorio		Ejercicio Máximo		Reposo		Predicho		Umbral Ventilatorio		Ejercicio Máximo		Reposo		Predicho		Umbral Ventilatorio	
Frecuencia Cardíaca lpm	72	174	109	63,0	0,0	0,0	137	76,9		Ventilación (L/min)	13	62	17	21		137	70		
Pulso de Oxígeno ml	3	9,7	4,2	50,0			8,7	90		Volumen Corriente (L)	0,751	0,611				1,377			
Gasto Cardíaco L/min	3,4		5,1				7,4			Frecuencia Respiratoria	17	28	66			42	100		
Volumen Eyección ml	37		46				54			VO <sub>2</sub> ml/min	255	369				1246			
Carga (W)		108	48	45	0	0	136	127,0		Eq CO <sub>2</sub>	43,1	35,8	0			42,3			
VO <sub>2</sub> (ml/min)	263	1615	521	32,0	0,0	0,0	1195	74		Eq O <sub>2</sub>	38	26,8	—			44,1			
VO <sub>2</sub> (ml/kg)	4,0		7,3	32,0	0,0	0,0	16,8	74		Reserva Respiratoria BR %	86	28	82			38			
MEV	1,1		2,1				4,8			Índice Disnea (VE/WR)						68,4%			
RER (VO <sub>2</sub> / VO <sub>2</sub> )	0,89		0,75				1,04			PETCO <sub>2</sub> mmHg	23,38	28,50	0			23,7			
PA máxima Ejercicio (mm Hg)							144/70			PETCO <sub>2</sub> mmHg	83,85	73,95	0			87,46			
Doble Producto							19728			Saturación O <sub>2</sub> (%)	94								
Potencia Circulatoria Pico (ml/min x mm Hg)							2419,2			Saturación Mixta O <sub>2</sub> (%)						93			
PSE (Modificado)							5 / 10			Desaturación de O <sub>2</sub> (%)						1,1			
Índice Recuperación Cronotrópica 1 min lpm							17												

FC: Frecuencia Cardíaca, PSE: Percepción Subjetiva del Esfuerzo, %FC: Porcentaje de Frecuencia Cardíaca, PA: Presión Arterial, VO<sub>2</sub>: Consumo de Oxígeno, PETCO<sub>2</sub>: Presión parcial de CO<sub>2</sub> al final de la espiración, BR: Reserva respiratoria, FR: Frecuencia Respiratoria, VE/WR: (EqCO<sub>2</sub>) / (EqO<sub>2</sub>) Equivalencia respiratoria para el CO<sub>2</sub> y el O<sub>2</sub>, RER: Cociente respiratorio, VE: Ventilación, SO<sub>2</sub>: saturación de oxígeno

### Figura 1. Comportamiento de la frecuencia cardíaca y pulso de oxígeno durante la ergoespirometría. FC: Frecuencia Cardíaca, O<sub>2</sub>/HR: Pulso de Oxígeno



### Figura 2. Comportamiento de la frecuencia cardíaca y pulso de oxígeno durante la ergoespirometría. FC: Frecuencia Cardíaca, O<sub>2</sub>/HR: Pulso de Oxígeno



Ante estos hallazgos, solicitan arteriografía coronaria, la cual reporta: “Ventriculograma normal, volúmenes ventriculares, contracción segmentaria y válvula mitral normales. Fracción de eyección del ventrículo izquierdo 75%. Coronaria derecha dominante, normal buenos vasos distales; coronaria izquierda descendente anterior y sus ramas normales; circunfleja, normal con evidencia de vaso secundario de cara posterior que se origina proximal en OM1 y constituye fistula a-v de alto flujo con drenaje en arteria pulmonar”.

### Discusión:

La importancia de este reporte de caso, radica en dos puntos:

- Hallazgo de fístula coronaria de presentación infrecuente.
- El papel de la ergoespirometría como ayuda diagnóstica en paciente con fístula coronaria.

La ergoespirometría es un procedimiento considerado prueba estándar para la determinación de capacidad funcional. Cuando se analizan las variables, en el caso de presentar una alteración del proceso de consumo de O<sub>2</sub>, se logra establecer cuál puede ser el sistema afectado. (9)

Se han encontrado variables relacionadas con la insuficiencia coronaria. (10), (12)

En este caso clínico se encontró específicamente un compromiso del consumo de oxígeno asociado y relacionado a variables que indican insuficiencia coronaria dados por síntomas, curva de pulso de oxígeno plana y anormalidad en la curva de VO<sub>2</sub> contra la carga (VO<sub>2</sub>/WR) que inicia con un comportamiento normal incrementando progresivamente, sin embargo, después de determinada carga cae, relacionándose a su vez con una respuesta anómala de la presión arterial en la que las cifras de presión arterial sistólica disminuyen a pesar del aumento de la carga (Ver tabla 1).

Lo interesante de este caso clínico es como en una paciente mujer adulto joven, con síntomas de angina de pecho y disminución de clase funcional de larga data, sin factores de riesgo cardiovascular, a quien como parte de los estudios complementarios se indica ergoespirometría y que gracias a los valores obtenidos se pudo direccionar e indicar método específico para el diagnóstico definitivo, evidenciando el problema.

Esto lleva a pensar en la posible utilidad o capacidad de identificar el comportamiento de las variables ergoespirométricas en pacientes con fístulas coronarias y fomentar el interés de ampliar e indagar más en el conocimiento, con la potencia de llegar a ser un punto de partida a futuras investigaciones relacionadas con este caso.

#### Referencias

- Challouras D, Pericleous A, Dimitrakaki IA, Danelatos C, Dimitrakakis G. Coronary arteriovenous fistulae: A review. Int J Angiol. 2014;23(1):1–10.
- Raju MG, Goyal SK, Punnam SR, Shah DO, Smith GF, Abela GS. Coronary artery fistula: A case series with review of the literature. J Cardiol. 2009;53(3):467–72.
- Verdini D, Vargas D, Kuo A, Ghoshajra B, Kim P, Murillo H, et al. Coronary-Pulmonary Artery Fistulas: A Systematic Review. J Thorac Imaging. 2016;31(6):380–90.
- Reddy G, Davies JE, Holmes DR, Schaff H V, Singh SP, Alli OO. Coronary Artery Fistulae. Circ Cardiovasc Interv. 2015;8(1):1–9.
- Loukas M, Germain AS, Gabriel A, John A, Tubbs RS, Spicer D. Coronary artery fistula: A review. Cardiovasc Pathol. 2015;24(3):141–8.
- Canga Y, Ozcan KS, Erme A, Kul S, Guvenc TS, Durmus G, et al. Coronary artery fistula: review of 54 cases from single center experience. Cardiol J. 2012;19(3):278–86.
- Sánchez R, Medina L, Cabrales J, Echeverri D. Fístula de arteria coronaria derecha a arteria pulmonar. Reporte de un caso. Rev Colomb Cardiol. 2010;17(5):214–6.
- Wasserman K, Hansen JE, Sue DY, Stringer WW, Sietsema KE, Sun X-G, et al. Principles of Exercise Testing and Interpretation: Including Pathophysiology and Clinical Applications 5th edition. Lippincott Williams & Wilkins. 2012. pp 115–117.
- Guazzi M, Adams V, Conraads V, Halle M, Mezzani A, Vanhees L, et al. Clinical recommendations for cardiopulmonary exercise testing data assessment in specific patient populations. Eur Heart J. 2012;33(23):2917–27.
- Balady GJ, Arena R, Sietsema K, Myers J, Coke L, Fletcher GF, et al. Clinician's guide to cardiopulmonary exercise testing in adults: A scientific statement from the American heart association. Circulation. 2010;122(2):191–225.
- Guazzi M, Arena R, Halle M, Piepoli MF, Myers J, Lavie CJ. 2016 focused update: Clinical recommendations for cardiopulmonary exercise testing data assessment in specific patient populations. Circulation. 2016;133(24):e694–711.