

## Manejo de la insuficiencia del ventrículo derecho tras cardiectomía. Papel terapéutico del óxido nítrico inhalado

# Herramientas diagnósticas para la monitorización intraoperatoria de la insuficiencia ventricular derecha en cirugía cardíaca

Rosario Vicente <sup>a,\*</sup>, Ana Osa <sup>b</sup> y Azucena Pajares <sup>a</sup>

<sup>a</sup>Servicio de Anestesia y Reanimación, Hospital Universitario y Politécnico La Fe, Valencia, España

<sup>b</sup>Servicio de Cardiología, Hospital Universitario y Politécnico La Fe, Valencia, España

### Palabras clave:

Disfunción del ventrículo derecho  
Monitorización intraoperatoria  
Catéter de Swan-Ganz  
Ecocardiografía

### RESUMEN

La función del ventrículo derecho tiene un importante papel en la morbilidad y la mortalidad de los pacientes sometidos a cirugía cardíaca. En este artículo se hace una revisión de las diferentes herramientas diagnósticas disponibles en quirófano, entre las que destacan la visión directa del corazón, la ecocardiografía en sus distintas modalidades (transesofágica, epicárdica), el estudio hemodinámico invasivo con el catéter de Swan-Ganz y, en casos de infarto del ventrículo derecho, el electrocardiograma. Los diferentes métodos diagnósticos disponibles son complementarios y no excluyentes, ya que cada uno de ellos aporta información que subsana las limitaciones de los diferentes sistemas de monitorización hemodinámica.

### Diagnostic Tools for the Intraoperative Monitoring of Right Ventricular Function During Cardiac Surgery

### ABSTRACT

Right ventricular function has a substantial effect on morbidity and mortality in patients undergoing cardiac surgery. This article contains a review of the range of diagnostic tools available in the operating room, including those that provide a direct view of the heart, different types of echocardiography (e.g. transesophageal and epicardial), invasive hemodynamic measurement using a Swan-Ganz catheter and, in patients with right ventricular infarction, electrocardiography. The various diagnostic methods available are complementary and none should be used exclusively since each provides information that compensates for the limitations of other hemodynamic monitoring techniques.

### Keywords:

Right ventricular dysfunction  
Intraoperative monitoring  
Swan-Ganz catheter  
Echocardiography

## INTRODUCCIÓN

La función del ventrículo derecho (VD) tiene un importante papel en la morbilidad y la mortalidad de los pacientes sometidos a cirugía cardíaca (CC). La aparición de insuficiencia ventricular derecha (IVD) grave que requiere soporte inotrópico prolongado o la inserción de asistencia ventricular derecha se calcula en alrededor de un 0,1% después de una cardiectomía; tras el trasplante cardíaco se eleva a un 2-3%; tras asistencia ventricular, a un 20-30%, y cuando la IVD se hace refractaria al tratamiento, conlleva una elevada mortalidad (70-75%)<sup>1</sup>. Nos podemos encontrar intraoperatoriamente con diferentes situaciones de IVD: IVD aislada, IVD debida a afección izquierda o IVD coincidente con disfunción ventricular izquierda. Las principales causas de IVD en CC son múltiples (tabla 1)<sup>2</sup>.

El diagnóstico precoz de la IVD es fundamental. El diagnóstico intraoperatorio de la disfunción del VD se realiza mediante ecocardiografía, pero la combinación de diferentes técnicas nos permitirá

determinar con más exactitud la etiología, el perfil hemodinámico que se presenta y cuál es el componente principal que genera la inestabilidad hemodinámica; también nos permite seleccionar adecuadamente el tratamiento y valorar el grado de respuesta a dichas medidas.

Entre las diferentes herramientas diagnósticas disponibles en quirófano, destacan la ecocardiografía en sus diferentes modalidades (transesofágica, epicárdica, 3D), la visión directa del corazón, donde observamos la existencia de dilatación VD o alteraciones de la contractilidad, el estudio hemodinámico invasivo con el catéter de Swan-Ganz (SG) y, en casos de infarto del VD, la ecocardiografía.

## VALORACIÓN ECOCARDIOGRÁFICA DEL VENTRÍCULO DERECHO

La ecocardiografía transesofágica (ETE) es fundamental en el estudio de la estructura y la función del VD (incluidas las funciones sistó-

\*Autor para correspondencia: Servicio de Anestesia y Reanimación, Hospital Universitario y Politécnico La Fe, Bulevar Sur s/n, 46026 Valencia, España.  
Correo electrónico: ro.vicenteg@comv.es (R. Vicente).

### Abreviaturas

CC: cirugía cardiaca  
 ETE: ecocardiografía transesofágica  
 Fac: fracción acortamiento área  
 GC: gasto cardiaco  
 IVD: insuficiencia ventricular derecha  
 SG: Swan-Ganz  
 VD: ventrículo derecho

lica y diastólica), la estructura de la válvula y la arteria pulmonares, la función valvular y la fisiología pericárdica<sup>3,4</sup>.

Existen diferentes guías y recomendaciones que ayudan al conocimiento ecocardiográfico del VD<sup>4-7</sup>, aunque también presenta importantes limitaciones para el estudio ecocardiográfico<sup>8,9</sup>:

- Dificultad en la estimación del volumen del VD debido a:
  - Morfología. Ausencia de modelos geométricos que reproduzcan la morfología del VD.
  - Las cámaras de entrada y salida se sitúan en distintos planos ecocardiográficos.
  - Dificultad para delinear el borde endocárdico debido a la gran trabeculación de su pared.
- Dificultad para estandarizar el método de evaluación de la función del VD:
  - Son frecuentes las variaciones en la dirección o localización del VD.
  - Se ve afectada con facilidad por variaciones de precarga, poscarga y función del VI. Esta dificultad cobra gran importancia en la cirugía cardiaca, ya que las grandes variaciones de la precarga que se producen en sus distintas fases interfieren enormemente en la valoración de la función del VD.
- Dificultad para una correcta visualización de las cámaras derechas desde el acceso transesofágico, ya que las cavidades derechas

**Tabla 2**

Valoración ecocardiográfica de la función del ventrículo derecho

Dimensiones	Diámetro basal, medio y longitudinal (medioesofágico de cuatro cámaras) TSVD1 (plano aórtico) y TSVD2 (plano pulmonar) en eje corto medioesofágico
Función sistólica	Fracción de acortamiento del área (plano medioesofágico de cuatro cámaras) TAPSE Velocidad sistólica anular (s') Aceleración miocárdica durante la contracción isovolumétrica: IVA <i>Strain</i> y <i>strain rate</i>
Función sistólica/diastólica	Índice Tei (general y tisular), relación E/e'
Fracción de eyección y volúmenes	Ecografía 3D en tiempo real con <i>software</i> específico

IVA: *isovolumic acceleration*; TAPSE: *Tricuspid Annular Plane Systolic Excursion*; TSVD: tracto de salida del ventrículo derecho.

son las más lejanas al transductor. Los planos en que se basa la valoración de las dimensiones y la función del VD no son siempre accesibles con ETE.

A pesar de las dificultades y con el uso de diferentes planos y métodos, la ETE permite estudiar el conjunto de las cavidades derechas. Los parámetros más utilizados por la ETE para el estudio del VD se incluyen en la tabla 2. Los planos esofágicos a nivel superior, medio e inferior, así como el acceso transgástrico, aportan información sobre el tamaño, la morfología y la función del VD<sup>2</sup>.

Las dimensiones del VD se determinan en el plano medioesofágico de cuatro cámaras con tres determinaciones: diámetro basal, medio y longitudinal. Además, en el eje corto de grandes vasos se mide el tracto de salida del VD (TSVD) en sus dos medidas habituales, la del plano valvular aórtico (TSVD1) y por debajo del plano valvular pulmonar (TSVD2), como muestra la figura 1<sup>10</sup>. Los puntos de corte quedan reflejados en la tabla 3.

Otro parámetro que puede aportar información es el índice de excentricidad del VI (fig. 2). El aplanamiento o desplazamiento de septo interventricular hacia el VI como consecuencia de la sobrecarga del VD puede medirse con este parámetro que, además, sirve para diferenciar si la sobrecarga es diastólica o sistólica. Consiste en la relación simple entre el diámetro anteroposterior y el septolateral del VI

**Tabla 1**

Causas de insuficiencia ventricular derecha en cirugía cardiaca

Mecanismos de IVD postoperatoria	Etiología específica
Disfunción preexistente del VD	Disfunción preoperatoria del VD asociada a HTP/congénito/valvular/enfermedad coronaria
Infarto de miocardio del VD	Embolia coronaria (aire, trombo), oclusión trombótica, disfunción del injerto
Disfunción miocárdica posquirúrgica	Protección miocárdica subóptima. Tiempo <i>bypass</i> cardiopulmonar largo
Hipertensión pulmonar postoperatoria	Hipertensión pulmonar preexistente Daño isquemia-reperusión Embolia pulmonar Insuficiencia ventricular izquierda Excesiva transfusión de sangre
Obstrucción dinámica del TSVD	Depleción de volumen, alta dosis de inotrópicos
Excesivo aporte de volumen del VD	Excesivas transfusiones o infusión volumen Regurgitación tricuspídea grave
Disfunción aguda del VI	Tras colocación de asistencia ventricular izquierda
Trasplante	Hipertensión pulmonar Prolongación del tiempo de isquemia Rechazo agudo Obstrucción de la anastomosis de arteria pulmonar
Constricción pericárdica	Síndrome tras cardiotomía

HTP: hipertensión pulmonar; IVD: insuficiencia del ventrículo derecho; TSVD: tracto de salida del ventrículo derecho; VI: ventrículo izquierdo.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/3019349>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/3019349>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)