

# COMPLICACIONES DEL CATÉTER SWAN-GANZ EN PACIENTES DIAGNOSTICADOS DE PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS CARDIOVASCULARES

## Autores

Alconero Camarero AR\*, Gutiérrez Sandoval S\*\*, García Gómez V\*\*, Ibáñez Canal E\*\*, Casaus Pérez M\*\*, Faldón Izaguirre AI\*\*.

\* Profesora Titular de la Escuela Universitaria de Enfermería "Casa de Salud Valdecilla". Santander (Cantabria).

\*\* DUE. Servicio Cántabro de Salud.

## Resumen

• **Introducción:** El catéter Swan-Ganz (SG) está indicado en situaciones hemodinámicamente muy comprometidas, en las que el conocimiento de todas las variables del funcionamiento cardíaco es esencial para una actuación rápida y precisa. No está exento de complicaciones y resulta de gran utilidad para diagnosticar, tratar y aplicar terapias al enfermo en situación aguda y crítica.

• **Objetivo:** Determinar las posibles complicaciones del catéter SG.

• **Metodología:** Estudio descriptivo, realizado durante cinco meses, en una Unidad de Cuidados Cardiológicos (UCC) de un Hospital Universitario. Las variables del estudio fueron, sexo, edad, diagnóstico quirúrgico, lugar de inserción, hematoma, aspecto de la zona de inserción, recogida de punta de catéter y germen aislado, recolocación en cavidades, rotura del balón, y arritmias.

• **Resultados:** De 102 personas, el 62% fueron hombres y el 38% mujeres. Edad media 68 años, media de días con catéter 2,68, catéter recolocado 35,6%, hematoma 5,9%, recogida de punta de catéter 51,5%, hemocultivo y punta de catéter positivo 6%.

• **Conclusiones:** Las complicaciones encontradas ha sido inferiores, en comparación con otros estudios similares publicados en diferentes investigaciones.

**Palabras clave:** Catéter Swan-Ganz, complicaciones, cuidados intensivos, enfermería.

## SWAN-GANZ CATHETER COMPLICATIONS IN PATIENTS DIAGNOSED OF SURGERY CARDIOVASCULAR PROCEDURES

### Abstract

Swan-Ganz catheter (SGC) is indicated in very hemodynamically awkward situations, where the knowledge about all variables about cardiac functioning are essential to a precise and rapid procedure. SGC is very useful to diagnose, to treat and to apply therapies to the critical patient. Nevertheless, it is not exempt of complications.

• **Objective:** To determinate the possible complications of SGC.

• **Methods:** Descriptive study along 5 months in a Cardiology Intensive Care Unit in a University Hospital. The study variables were gender, age, surgical diagnosis, catheter insertion place, haematoma, appearance of insertion place, catheter point collected and isolated germ, replacing in cavities, balloon fracture and arrhythmias.

• **Results:** 102 patients were studied: 62% men and 38% women, age mean 68 years, days with catheter mean 2,68, replacing catheter 51,5%, positive blood isolates 6,2%.

• **Conclusions:** Found percentage of complications is notable lower as other published studies.

**Key words:** Swan-Ganz catheter, complications, intensive care, nursing.

Enferm Cardiol. 2008; Año XV(44):29-32

### Dirección para correspondencia:

Ana Rosa Alconero Camarero. Enfermera.  
Profesora de la Escuela Universitaria de Enfermería Casa de Salud Valdecilla.  
Avda. de Valdecilla, s/n, 39008 Cantabria.  
Tfno: 942 201 336  
Correo electrónico: [alconera@unican.es](mailto:alconera@unican.es)

### Introducción

El catéter de Swan-Ganz<sup>1</sup> (SG) está indicado en situaciones hemodinámicas muy comprometidas, en las que el conocimiento de todas las variables del funcionamiento cardíaco es esencial para una actuación rápida y exacta. Resulta de gran utilidad para diagnosticar, tratar y aplicar terapias al enfermo crítico. Dispone de

múltiples orificios o luces permitiendo la monitorización continua de presiones intracardiacas. Al final del mismo porta un balón de látex que es insuflado con aire (Fotos 1 y 2). La técnica consiste en la canalización del catéter por una vía venosa central, discurriendo por las cavidades derechas del corazón hasta ubicarse en una rama de la arteria pulmonar (Dibujo 1). Éste no sólo registra las presiones de cavidades derechas sino que además determina el gasto cardiaco mediante termo-dilución, saturación de oxígeno, medición de la temperatura central, y extracción de muestras sanguíneas. Por tanto, el registro permanente de estos datos permitirá diagnosticar la respuesta del paciente a diversos tratamientos y ver la evolución del proceso de manera más precisa.



Foto 1. Catéter de Swan-Ganz

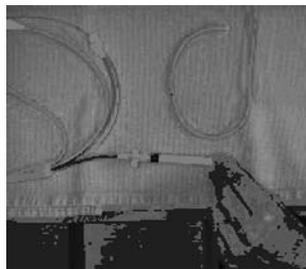
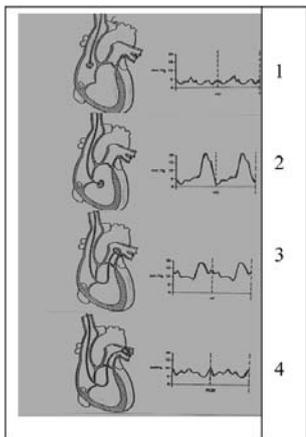


Foto 2. Balón de látex inflado



**Dibujo 1.** Evolución de las presiones durante el proceso de inserción de un catéter de Swan-Ganz. (1- AD: aurícula derecha. 2- VD: ventrículo derecho. 3- AP: arteria pulmonar. 4- PCP: presión capilar pulmonar).

Este es el caso de los pacientes que han sido intervenidos quirúrgicamente de procesos cardiovasculares por circulación extracorpórea que son trasladados a las Unidades de Cuidados Intensivos Cardiológicos (UCIC) para controlar su evolución<sup>2</sup>.

El uso eficaz y seguro de este catéter requiere conocimientos y entrenamiento previo por parte del personal especializado que lo maneja. Independientemente de su utilidad y comercialización, es una técnica invasiva y por lo tanto no exenta de riesgo. En los últimos años ha sido cuestionado su uso teniendo en cuenta un aumento de la morbilidad, y de la estancia en estas unidades<sup>3,4</sup>.

Este tipo de cateterización, requiere una técnica peculiar y unos cuidados específicos que el profesional de Enfermería debe aplicar. Una adecuada información al paciente, una correcta manipulación en la colocación y unos cuidados expertos en el manteni-

miento del Swan-Ganz garantizan que éste cumpla eficazmente su función, disminuyendo al mínimo los riesgos. El objetivo del estudio fue: determinar las complicaciones originadas por el catéter en pacientes portadores del mismo.

### Material y métodos

Se ha llevado a cabo un estudio descriptivo tomando como muestra a 102 pacientes, ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiológico (UCIC) del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla (Santander), entre el mes de enero del 2006 y el mes de mayo del 2006. Los criterios de inclusión fueron: ser intervenidos bajo circulación extracorpórea de procesos valvulares o coronarios y permanecer ingresados al menos entre 48 y 72 horas.

Para la recogida de datos elaboramos un registro que constaba de 40 preguntas, durante un periodo de 5 meses realizándolo 3 personas del equipo investigador. Se recogieron datos relacionados con el procedimiento y la historia clínica no informatizada de cada paciente (Anexo 1). Las variables estudiadas han sido las siguientes:

- Edad, sexo y diagnóstico médico.
- Lugar de inserción, portador de camiseta, introductor, vías de administración.
- Características del punto de inserción.
- Aparición de fiebre, escalofríos.
- Recolocación del catéter, rotura del balón, morfologías de las curvas.
- Registro de la morfología de las curvas a las 0 horas, a las 12 h. y a las 24 h. del ingreso.
- Tiempo de inserción y retirada de Swan-Ganz a aurícula (motivo de retirada).
- Recogida de punta de catéter, extracción de hemocultivos.
- Identificación de gérmenes.
- Arritmias relacionadas con la inserción del catéter.
- Días de permanencia.

Para el análisis estadístico de los resultados se utilizó el programa SPSS versión 14. Para el análisis de las variables cualitativas se utilizó el test Chi-cuadrado y para las variables cuantitativas la T de Student, salvo cuando no se cumplieron las condiciones de aplicación, en cuyo caso se utilizó el test de Kruskal-Wallis y el test de Mann-Whitney respectivamente. Los resultados se consideraron significativos si el nivel crítico observado fue inferior al 5% ( $p < 0,05$ ).

### Resultados

Fueron un total de 102 pacientes los incluidos en el estudio, 62% varones, con una edad media de 68 años. El tipo de intervención quirúrgica se muestra en el Gráfico 1.

En cuanto a las principales características del catéter destacar que en un 95% de los casos la vía de

Anexo 1

**Catéter SWAN-GANZ** Edad \_\_\_\_\_ Sexo. H  M

NHC \_\_\_\_\_

Fecha de inserción \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Intervención \_\_\_\_\_

Portador de camiseta si  no

Lugar de inserción yugular dcha  yugular izda  subclavia dcha  subclavia izda

Introducción (vías) uno  dos  tres

Punto de inserción		Complicaciones	
Si	No	Si	No
		Fiebre	
		Escalofríos	
		Recolocación	
		Catéter en ventrículo	
		Rotura del balón	
		Otros _____	

**Registro curvas**

PDP			PCP			PVC		
0	23	6	0	23	6	0	23	6

Perfusión por alguna vía (por cuál) \_\_\_\_\_ Nutrición parenteral  Propofol

Fecha retirada a AD \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Protocolo (levantar paciente)

Malfuncionamiento

Otros \_\_\_\_\_

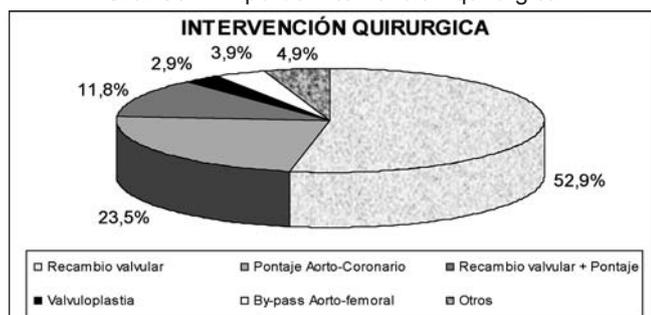
Fecha retirada Swan \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Recogida punta de catéter: si  no

Resultado \_\_\_\_\_

inserción fue la vena yugular derecha; el 100% portaba camiseta y tan solo el 26,7% tenía más de una luz, en concreto 3 vías. En la Tabla 1 se muestran las características del punto de inserción.

Gráfico 1. Tipo de intervención quirúrgica



En el 1% se perfundió por alguna de las vías y en todos los casos se trató de propofol en perfusión continua. Existiendo una relación estadísticamente significativa entre la perfusión de propofol por alguna de las luces y el desarrollo de hematoma ( $p < 0,001$ ), así como entre la recolocación del catéter y la morfología inadecuada de las ondas ( $p < 0,01$ ). En la Tabla 2 se muestra la morfología de las curvas.

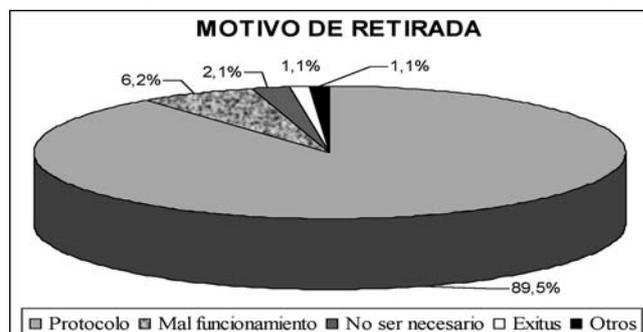
Tabla 2. Morfología de las curvas

Tipo de morfología	PDP			PCP			PVC		
	0	23	6	0	23	6	0	23	6
Morfología adecuada	91,1	98	96	79,2	88,1	89,1	91,1	96	98
Morfología inadecuada	5,9	1	2	5,9	3	3	6,9	1	2
No registro curva	3	1	2	14,9	8,9	7,9	2	3	0

Tabla 1. Características del punto de inserción

Característica	Sí	No
Limpio	86,1%	13,9%
Enrojecimiento	2%	98%
Exudado	5%	95%
Dolor	7,9%	92,1%
Inflamación	0%	100%
Sangrado	22,8%	77,2%
Hematoma	5,9%	94,1%

Gráfico 2. Causa de retirada del catéter Swan Ganz



Una vez retirado, en un 51,5% de los casos se cultivó la punta del catéter, acompañado en el 49,5% de la extracción de hemocultivos, siendo en el 94% de los casos ambos resultados negativos. El 6% restante tuvieron al menos un resultado positivo: en un 75% fueron positivos los hemocultivos para *Staphylococcus* (86,6%), *Klebsiella oxytoca* (33,4%) y en un 25% fue positivo el cultivo de punta de catéter para *Serratia Marcescens*.

Otra de las complicaciones desarrolladas fueron la aparición de arritmias coincidiendo con la colocación en un 2% de los pacientes (un 1% episodio de TV-FV que cedió tras la retirada del Swan-Ganz), el 13% tuvo fiebre y en un 35,6% fue necesario la recolocación del mismo, en el 4% de los casos el catéter en ventrículo.

La duración media desde su colocación hasta la retirada a la aurícula derecha fue de 1,57 días; en un 4% fue superior a los 5 días. El tiempo de permanencia desde la colocación hasta su retirada total fue de 2,68 días; en un 11% fue superior a 5 días. En el Gráfico 2 se muestran los motivos de retirada.

## Discusión

La inserción del catéter está indicada en los cuadros graves de inestabilidad cardiocirculatoria, sin embargo, en nuestro estudio la colocación siempre fue realizada por el anestesista en el quirófano de cirugía cardiovascular antes de la intervención quirúrgica. Este procedimiento es un elemento de monitorización fundamental en pacientes críticos, ya que mediante el análisis de los parámetros hemodinámicos se puede detectar precozmente como va a transcurrir la evolución a corto plazo. Una vez finalizada la intervención, el paciente es trasladado a unidades de cuidados intensivos cardiológicos donde enfermería tiene un rol básico<sup>2</sup> y fundamental proporcionando cuidados durante todo el proceso.

Las complicaciones potenciales que pueden aparecer son diversas: arritmias, infección, anudamiento del catéter, microembolia, rotura del balón y arteria pulmonar, y todas las complicaciones derivadas del proceso de inserción.

En nuestra investigación, se evidencia que las complicaciones fueron menores que en otras publicaciones<sup>5</sup>, únicamente complicaciones relacionadas con el catéter: como la vía de acceso, la ubicación y permanencia del catéter.

Martínez y cols.<sup>6</sup> analizaban la eficacia de la vía antecubital con el catéter demostrando complicaciones en más de la mitad de la muestra. En nuestro caso la vía de acceso fue la vena yugular interna, pudiendo ser una variable a favor de la disminución de las mismas.

En la mayoría de los pacientes, sí la evolución clínica era estable durante las primeras 24 horas del posoperatorio, se les retiraba el catéter hasta la aurícula derecha y se les movilizaba a un sillón según el protocolo médico de la unidad.

Otra complicación estadísticamente significativa fue la relacionada con el propofol<sup>7</sup> (fármaco anestésico, sedante de acción hipnótica) y la aparición de hematomas. Aunque no hemos hallado bibliografía coincidente, con respecto a este dato, sí que hemos encontrado que este medicamento contiene emulsión lipídica favoreciendo la proliferación bacteriana y fúngica, siendo indispensable la aplicación de una asepsia segura en la manipulación del mismo.

En cuanto al riesgo de desarrollar sepsis por catéter, está publicado que aumenta entre un 0,3% y un 0,5% por día de cateterización<sup>8</sup>, pero en la práctica clínica, durante los primeros días de cateterización las posibilidades de bacteriemias son mínimas, con un aumento brusco a partir del quinto día<sup>9,10</sup> datos que coinciden con los registrados. Por otra parte, la manipulación frecuente, a la que este tipo de dispositivo intravascular está sometido (determinación del gasto cardíaco, gasometrías, etc.), puede favorecer un mayor riesgo de infección. Apoyado en estudios realizados<sup>11</sup> se ha llegado a la conclusión de que los riesgos de infección en los catéteres de corta permanencia se previenen, evitando la manipulación del catéter cumpliendo al máximo las medidas de asepsia en el mantenimiento del mismo<sup>12</sup>.

Las complicaciones observadas en nuestra investigación, durante la permanencia del catéter Swan-Ganz, han sido mínimas comparándolas con otras publicaciones, pudiendo estar relacionada con una asepsia adecuada, con un corto periodo de tiempo de inserción y con el manejo adecuado que enfermería presta a estos pacientes.

## Referencias

1. Soto Yeber ME. Catéter Swan Ganz, cuidados de enfermería, conceptos hemodinamia [citado en 2006 Mayo] Disponible en: <http://temasdeenfermeria.blogspot.com/2006/05/catter-swan-ganzcuidados-de-enfermera.html>.
2. Catéter de Swan-Ganz. Rol de enfermería en el cateterismo cardíaco derecho [10/01/99] Disponible en: <http://pvcv.sminter.com.ar/cvirtual/cvirtesp/cientesp/enesp/enc5404c/ctorne/ctorne.htm>.
3. Konstantinides S, Geibel A, Kasper W. Submassive and massive pulmonary embolism: a target for thrombolytic therapy? *Thromb Haemost.* 1999; 82 Suppl 1:104-8.
4. Goldhaber SZ. Thrombolysis in pulmonary embolism: a large-scale clinical trial is overdue. *Circulation.* 2001;11: 104(24): 2876-8.
5. Zheng ZJ, Croft JB, Giles WH, Mensah GA. Sudden Cardiac death in the United States, 1989 to 1998. *Circulation.* 2001;104(18) :2158-63. Comment in: *Circulation.* 2002; 28; 105(21):E182.
6. Navarra M, Bote MT, Martínez MA. La implantación del catéter de Swan-Ganz por vía antecubital. ¿Está demostrada la eficacia en enfermería? *Enferm Cardiol.* 1999;17:28-31.
7. Searle NR, Sahab P. Propofol in patients with cardiac disease. *Can J Anaesth.* 1993; 40(8):730-47.
8. Eyer S, Brummitt C, Crossley K, Siegel R, Cerra F. Catheter-related sepsis: prospective, randomized study of three methods of long-term catheter maintenance. *Crit Care Med.* 1990; 18(10):1073-9.
9. Cobb DK, High KP, Sawyer RG, Sable CA, Adams RB, Lindley DA, et al. A controlled trial of scheduled replacement of central venous and pulmonary-artery catheters. *N Engl J Med.* 1992; 327(15):1062-8.
10. Rello J, Coll P, Net A, Prats G. Infection of pulmonary artery catheters. Epidemiologic characteristics and multivariate analysis of risk factors. *Chest.* 1993;103(1):132-6.
11. Rello J. Prevención de las infecciones por catéter: ¿ha llegado la hora del cambio? *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 1998; 16(2):53-4.
12. Ariza J, León C, Rodríguez Noriega A, Fernández Mondéjar E. Conclusiones de la Conferencia de Consenso en Infecciones por catéter. *Med Intensiva.* 2003; 27:615-20.