

Revista Médica del IMSS

Volumen **44**
Volume

Número **2**
Number

Marzo-Abril **2006**
March-April

Artículo:




Tamponade transoperatorio debido a perforación con catéter venoso central. Informe y análisis de un caso

Derechos reservados, Copyright © 2006:
Instituto Mexicano del Seguro Social

Otras secciones de este sitio:

-  **Índice de este número**
-  **Más revistas**
-  **Búsqueda**

Others sections in this web site:

-  ***Contents of this number***
-  ***More journals***
-  ***Search***



medigraphic.com

Tamponade transoperatorio debido a perforación con catéter venoso central. Informe y análisis de un caso

María Leonor
González-Arrieta,¹
Nicolás
Grajales-y Marín,¹
Mónica Alejandra
Martínez-Huerta,¹
María Elena
Rendón-Arroyo,¹
Darío Francisco
Rodríguez-Coria,²

¹Anestesiólogo

²Cirujano oncólogo

Hospital de Oncología,
Centro Médico Nacional
Siglo XXI,
Instituto Mexicano
del Seguro Social

Comunicación con:
María Leonor
González-Arrieta.
Tel.: 5264 2201.

Dirección electrónica:
amanecersiempre@hotmail.com

RESUMEN

El tamponade pericárdico por la perforación del miocardio con la punta de un catéter venoso central es una complicación poco frecuente, más aún si sucede durante el periodo transoperatorio. El riesgo de mortalidad es alto si no se drena el líquido acumulado. En el Servicio de Anestesia, Hospital de Oncología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social, México, se presentó un caso al final de una cirugía de más de seis horas de duración, manifestado por choque cardiogénico que no respondió a tratamiento. La etiología fue diagnosticada hasta el estudio *post mortem*. De haber tenido la certeza diagnóstica en el momento de su presentación, se hubiera brindado tratamiento oportuno y la evolución hubiera sido diferente.

SUMMARY

Pericardial tamponade due to myocardial perforation from central venous catheter is rather unusual, especially if it happens during a transoperative period. When it comes up, it has a high mortality risk if the pericardial fluid is not drained at the proper time. At the Oncology Hospital of the National Medical Center, IMSS, Mexico City (*Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional, Siglo XXI*), at the Anesthesia Service, a case of tamponade in transoperative period came up, after a surgical procedure that lasted more than 6 hours, and that manifested itself with signs of cardiogenic shock that did not improve with treatment. The etiology was not diagnosed until a postmortem study. If it had been diagnosed on time, its clinical evolution would have been different with an opportune and correct treatment.

Introducción

Los índices de la mortalidad quirúrgica durante el periodo perioperatorio están en función del estado físico del paciente, la naturaleza del problema quirúrgico, las capacidades técnicas y académicas del equipo multidisciplinario y los recursos materiales diagnósticos y terapéuticos disponibles dentro de la infraestructura institucional.¹⁻⁴

El tamponade es un obstáculo físico para la correcta movilidad del miocardio, y por tanto una urgencia cardiológica grave aunque poco frecuente durante la cirugía electiva, que demanda tratamiento inmediato y puede ocurrir secundario a múltiples causas, entre ellas, la perforación del miocardio por un catéter venoso central.

La relación del tamponade con el catéter venoso central fue reportada desde 1958.⁵ Si bien su incidencia muestra amplia variación, todos los informes coinciden en el alto porcentaje de mortalidad si no se instaura el tratamiento

oportuno.⁶ En una revisión sistemática sobre las complicaciones derivadas de la colocación del catéter venoso central de acuerdo a la vía de acceso, los autores concluyeron que aproximadamente 8.1 % de los pacientes hospitalizados tiene un catéter venoso central⁷ y la morbilidad del procedimiento depende de las lesiones mecánicas o de los procesos sépticos o trombóticos secundarios a su colocación o manipulación posterior.⁸

En la mayoría de las ocasiones, el acceso es percutáneo con un catéter largo unilumen a través de una vena del brazo, o por las venas del cuello con catéteres cortos de doble o triple luz.

La correcta posición anatómica del catéter venoso central en anestesia permite emplearlo como un instrumento de gran valor para la reposición de líquidos y para la administración de soluciones hiperosmolares y fármacos, con menor daño y dolor al endotelio venoso de vasos periféricos.⁹ En los pacientes oncológicos, esas soluciones y fármacos son requeridos con fre-

Palabras clave

- ✓ tamponade
- ✓ transoperatorio
- ✓ anestesia

Key words

- ✓ tamponade
- ✓ transoperative
- ✓ anesthesia

cuencia; de ahí la indicación de colocar el catéter pocas horas antes de la cirugía, verificando su correcta posición anatómica mediante una placa radiológica. Sin embargo, existen situaciones especiales donde el catéter venoso central es colocado durante la cirugía, con el paciente dormido.

En los pacientes despiertos es fácil identificar clínicamente alguna complicación derivada de la colocación del catéter venoso central, no así en los pacientes bajo anestesia general; el neumotórax secundario a la punción subclavia generalmente se detecta al momento de la recuperación anestésica, cuando se suspende la ventilación con presión positiva y el paciente inicia ventilación espontánea con datos de hipoxemia o insuficiencia respiratoria.^{10,11}

En el tamponade, la instalación de los datos clínicos de choque cardiogénico depende de la velocidad y cantidad de líquido acumulado en el saco pericárdico; a mayor velocidad de acumulación, menor tiempo en aparecer. En el trazo electrocardiográfico puede observarse un complejo de ondas QRS que disminuyó su tamaño gráfico por los cambios de voltaje y la amplitud del trayecto de los vectores; cuando la acumulación del líquido en pericardio es lenta, la disminución en el tamaño del voltaje puede no ser evidente al inicio y pasar desapercibida, sobre todo si no existe un trazo inicial congelado en la pantalla del monitor. De hecho, en estos casos existe la posibilidad de falla cardíaca, de que signos y síntomas sean atribuidos a otros factores etiológicos y en consecuencia su manejo resulte incorrecto.¹²

El objetivo del presente reporte es comparar la experiencia con un caso de tamponade en una paciente del Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, ocurrido durante el transoperatorio debido a la perforación del miocardio con la punta de un catéter central y diagnosticado hasta la necropsia.

Caso clínico

Mujer de 58 años con antecedente de tumor del canal anal inicialmente manejado con hemorroidectomía; el procedimiento se complicó con dehiscencia de suturas y úlcera crónica de evolución tórpida en la región perianal.

Fue enviada de un servicio de cirugía general al Hospital de Oncología después de una

biopsia del margen anal que indicó la presencia de carcinoma epidermoide. En el servicio tratante el tumor fue clasificado como tumor del conducto anal T3N2M0,¹³ por lo que la paciente recibió radioterapia. Siete meses después, para controlar en la región anatómica tratada la infección persistente por contaminación con material fecal del tejido esfacelado por la radionecrosis, se le realizó transversectomía en asa, bajo anestesia general, sin complicaciones. Cinco meses más tarde fue programada para resección abdominoperineal y vaginectomía posterior por persistencia de tumor residual móvil de 1 cm de diámetro, y por la destrucción total de la región anal y la pared posterior de la vagina.

La paciente ingresó a quirófano en buen estado; los resultados de los exámenes de laboratorio fueron normales, con excepción de leucopenia de 2300. Un día antes le fue insertado un catéter largo a través de la vena cefálica, con punta visible radiológicamente a nivel de la aurícula derecha y con un riesgo anestésico quirúrgico III de acuerdo a *American Society of Anesthesiologist*.

Previo al acto anestésico, se manifestó el trazo electrocardiográfico, la saturación periférica de oxígeno, frecuencia cardíaca, presión arterial y temperatura. Fue verificado el retorno venoso a través del catéter venoso central, sin embargo, la presión venosa central no era identificada por el transductor del monitor; los signos vitales, la ventilación y la oxigenación periférica eran normales.

La inducción anestésica se hizo con propofol, vecuronio y fentanil, sin variación en los signos vitales; fue instalada una sonda orotraqueal bajo laringoscopia directa atraumática; el mantenimiento del plano anestésico se llevó a cabo mediante infusión de propofol y fentanil a través del catéter venoso central; las tasas de consumo fueron 7.3 mg/kg/hora y 3.8 µg/kg/hora, respectivamente; para obtener plano de relajación muscular se administraron 38 µg/kg/hora de vecuronio, fraccionados en bolos por horario.

Por la falta de registro de la presión venosa central, a las seis y media horas de iniciada la cirugía fue insertado otro catéter central vía subclavia. La primera determinación de presión venosa central fue 20 mm Hg, la cual ascendió a 28 mm Hg en el lapso de una hora. Por siete y media horas el plano anestésico y los signos vitales permanecieron estables y la pieza quirúrgica fue retirada sin complicaciones técnicas, con

un sangrado estimado de 300 mL. El balance final de líquidos fue positivo con 210 mL; la reposición de soluciones se hizo a través de las venas periféricas. En las determinaciones de electrolitos en sangre venosa se detectó hipocalcemia, por lo que se infundió calcio. En la cuantificación de gases de sangre arterial a través de punción percutánea, el equilibrio ácido/base estaba normal tanto a nivel metabólico como respiratorio (cuadro I).

Casi a las ocho horas del tiempo anestésico, súbitamente se inició bradicardia sinusal, hipotensión, hipoxemia, hipercapnia, acidosis respiratoria y recurrió la hipocalcemia. Se administró atropina, calcio y potasio, sin respuesta, así como aminas (dopamina, dobutamina, isoproterenol y adrenalina) sin lograr revertir la bradicardia con los datos de choque cardiogénico de bajo gasto; continuó el decremento de la frecuencia cardíaca hasta asistolia irreversible a tratamiento farmacológico y masaje externo.

El reporte de la necropsia informó cavidad abdominal con 200 mL de líquido sanguinolento; pericardio a tensión con 100 mL de líquido blanquecino; cavidades pleurales con 150 mL de líquido lechoso; miocardio sin evidencia de perforaciones ni datos de isquemia; mediastino con pequeño hematoma. El reporte del análisis químico del líquido pericárdico: solución blanquecina (lechosa) compatible con 2-6 DI-isopropilfenol, pH 7.4 (propofol).

Discusión

El tamponade es una complicación rara durante el acto anestésico; en el caso descrito se presentó en el periodo transoperatorio de una cirugía oncológica abdominal. Nunca antes el equipo quirúrgico implicado se había enfrentado a una situación similar, por lo que no fue identificada clínicamente y en consecuencia su evolución fue mortal. La etiología fue conocida *post mortem* gracias a los datos de la necropsia. Los anestesiólogos del hospital aprendimos mucho con este caso y por ello consideramos interesante comunicarlo a otros anestesiólogos.

Desde hace muchos años, la práctica anestésica está regulada legalmente y para ofrecer seguridad a los enfermos se obliga a las autoridades y al personal de las instituciones de salud a emplear el equipo de monitorización necesario durante la cirugía.¹⁴ En esta paciente fue estricto el cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana para la monitorización, sin embargo, surgió inesperadamente la complicación referida a pesar del cuidado y control de todos los detalles.

La peculiaridad del caso estriba en que si bien está demostrado que la mayoría de los anestésicos puede producir alteraciones sobre el funcionamiento del corazón por depresión sobre el sistema de marcapaso, así como paro cardíaco, la depresión cardíaca en la paciente no se debió a un problema farmacodinámico ocasionado por

**María Leonor
González-Arrieta et al.
Tamponade
transoperatorio
por catéter central**

Cuadro I
Resultados de gasometrías arteriales y parámetros de laboratorio durante el periodo transanestésico

	Horas transcurridas iniciada la cirugía			
	4½	5½	8½	9
pH	7.36	7.38	7.16	7.09
PaO ₂ (mm Hg)	345	291	30	23
PaCO ₂ (mm Hg)	36.2	31.8	46	89
HCO ₃ (mmol/L)	20.9	19.7	18	27.6
TCO ₂ (mmol/L)	22.1	26.7	19.4	2.6
Hemoglobina (g/dL)	12.4	12	12.4	9.3
Hematócrito (%)	38	38	28	30
Exceso de base (mmol/L)	-3.6	-4	-9	-2.2
SaO ₂ (%)	99.9	99.9	44.2	24
Sodio (mEq/L)	131	133	144	125
Potasio (mEq/L)	3.5	4.0	3.1	3.2
Calcio (mEq/L)	0.50	0.50	1.1	0
Temperatura (°C)	36	36	36	35

el propofol encontrado en el saco pericárdico, sino a una alteración mecánica por la acumulación del fármaco, similar a la producida por cualquier otro líquido.¹⁵

Al parecer, la perforación del endocardio y el miocardio por el catéter venoso central colocado por el brazo ocurrió varias horas después del ingreso al quirófano, porque durante un tiempo prolongado se mantuvieron estables el plano anestésico, el trazo electrocardiográfico y los signos vitales. El segundo catéter venoso central, colocado por vía subclavia en el periodo transoperatorio, permitió el correcto registro de la presión venosa central y no se utilizó para la administración de fármacos ni volumen, por lo que descartamos ese catéter como el causante de la perforación. En la necropsia no se encontró el sitio de la perforación miocárdica por la punta del catéter venoso central, pues los accesos venosos fueron retirados antes de enviar el cadáver al Servicio de Anatomía Patológica.

En el Hospital de Oncología la mayoría de los pacientes programados para cirugía electiva corresponde a los riesgos anestésico-quirúrgicos I a III,¹⁶ y menos de 8 % llega a quirófano con un catéter venoso central porque no es un requisito de ingreso a la cirugía; cuando se necesita, si no está instalado se coloca con el paciente dormido. La paciente presentada se clasificó con un riesgo III y no había recibido quimioterapia previa, tratamiento adyuvante que puede ser un factor predisponente de cardiopatía y tamponade.¹⁷ Entonces, ¿cuál fue el mecanismo de la perforación? Creemos que pudo ser la movilización del brazo, al colocarlo sobre las bracerías de la mesa quirúrgica o al desplazarlo para la obtención transoperatoria de muestras de gases arteriales.

Los catéteres venosos centrales son esenciales para el manejo de ciertos procedimientos terapéuticos o quirúrgicos; sus beneficios son mayores a los riesgos y por lo tanto se justifica su colocación antes del ingreso al quirófano.⁹

Las resecciones abdominoperineales tienen el riesgo de hemorragias agudas importantes durante la resección de los órganos pélvicos, y pueden requerir la administración rápida de líquidos, además de ser cirugías en donde existe pérdida importante de líquidos. Estos detalles justifican la medición de la presión venosa central, parámetro objetivo de gran ayuda en la reposición correcta de volumen, y el catéter venoso

central es el instrumento a través del cual se mide. Además, éste puede ser utilizado como acceso a la circulación general durante el periodo posoperatorio para la administración de nutrición parenteral, antibióticos y fármacos de quimioterapia que lesionan de forma importante el endotelio de las venas periféricas.

En la paciente se colocaron sin problema dos catéteres centrales. El primero, con control radiológico de la correcta posición de la punta en la aurícula derecha, no registraba la presión venosa central a pesar de aspirar sangre a través de él; probablemente hubo un efecto de válvula debido a que la punta del catéter pudo estar pegada a la pared de la aurícula, lo que imposibilitaba al transductor del monitor realizar el registro de la presión venosa central. Ese catéter se utilizó para la infusión de la solución anestésica endovenosa durante más de seis horas, sin datos de emergencia cardiovascular ni falta de plano anestésico. Si la perforación se hubiera llevado a cabo antes del ingreso al quirófano y la punta hubiera estado en el pericardio, la inducción y el mantenimiento anestésico no hubieran sido efectivos, además, los datos de falla cardíaca se hubieran presentado mucho antes. El segundo catéter se insertó porque el registro de la presión venosa central era necesario después de tantas horas de cirugía y de la reposición de líquidos.

Si se hubiera tenido la experiencia con un caso similar, desde la primera determinación en la que la presión venosa central fue alta (20 mm Hg), se habría sospechado el inicio de una complicación cardiovascular porque el balance de líquidos que se cuantificaba era neutro, si bien la cifra alta de presión venosa central también puede justificarse por la posición anatómica para la cirugía (pies elevados) y la colocación de compresas intraabdominales. Nunca se pensó en el derrame pericárdico que culminó en el tamponade, por acumulación de propofol en el espacio pericárdico.

Los signos en el trazo electrocardiográfico no fueron concluyentes sobre la disminución en el tamaño del complejo QRS para llamar la atención del anestesiólogo ni la paciente presentó taquicardia, los signos más comunes publicados en la literatura.^{17,18} La urgencia cardiovascular se manifestó por bradicardia sin respuesta compensadora a la hipotensión simultánea y por datos de choque cardiogénico refractario al manejo con catecolaminas.

Los 100 mL del líquido acumulado en el pericardio fueron la causa de la falla cardíaca secundaria al tamponade, sin embargo, ¿cómo se acumuló el propofol en ambas cavidades pleurales? No lo podemos explicar. Suponemos que fue por filtración a través del pericardio mediante un proceso de ósmosis.


Conclusiones

El tamponade por la perforación del miocardio con la punta de un catéter venoso central es una complicación poco frecuente, más aún si sucede durante el periodo transanestésico. Cuando se presenta tiene gran riesgo de mortalidad si el líquido acumulado en el pericardio no es drenado oportunamente. Sugerimos que en cualquier paciente con catéter venoso central quien durante el transoperatorio presente datos de choque cardiogénico sin etiología clara ni evidencia de isquemia o tromboembolismo pulmonar, se suspenda la administración de líquidos a través del catéter venoso central y se aspire a través de él. Si se obtiene algún líquido diferente a la sangre durante la aspiración del catéter venoso central, el contenido debe ser evacuado completamente —a manera de pericardiocentesis a través del catéter venoso central— y enviado inmediatamente a análisis.

No obstante que las complicaciones graves durante la anestesia oncológica en los hospitales de referencia son poco frecuentes por la competencia del equipo quirúrgico, cuando aparecen es muy importante la experiencia del equipo quirúrgico. Si en la paciente descrita el diagnóstico hubiera sido realizado a tiempo, la evolución hubiera sido diferente. A nosotros nos sirvió de enseñanza, y consideramos importante comunicar la experiencia de los hospitales de concentración a los anestesiólogos de otros hospitales para cuando se les presente un caso similar.

Referencias

1. Pine M, Holt K, Lou YB. Surgical mortality and type of anesthesia provider. *AANA J* 2003;71(2):109-116.

2. D'Erasmo EM, Bookless S, Howard JB. Adverse events with outpatient anesthesia in Massachusetts. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;61(7):793-800.
3. Dimick JB, Cowan JA, Colletti Lisa M, Upchurch GR. Hospital teaching status and outcomes of complex surgical procedures in the United States. *Arch Surg* 2004;139:137-141.
4. Birkmeyer JD, Siewers A, Finlayson E, Stukel T, Lucas L, Batista I, et al. Hospital volume and surgical mortality in the United States. *N Engl J Med* 2002;346(15):1128-1137.
5. Collier PE, Ryan JJ, Diamond DL. Cardiac tamponade from central venous catheters. Report of a case and review of the English literature. *Angiology* 1998;35:595-600.
6. Darling JC, Newell SJ, Dear PR. Placement of neonatal central venous catheter tips in the right atrium: a practice to be avoided? *Arch Dis Child Fetal Neonatal Edition* 2001;85(2):F146.
7. Ruesch S, Walder B, Tramer M. Complications of central venous catheters: internal jugular versus subclavian access. A systematic review. *Crit Care Med* 2002;30(2):454-460.
8. Booth SA, Norton B, Mulvey DA. Central venous catheterization and fatal cardiac tamponade. *Br J Anaesth* 2001;87:298-302.
9. Galloway S, Bodenham A. Long-term central venous access. *Br J Anaesth* 2004;92:722-734.
10. Rankine JJ, Thomas AN, Fluechter D. Diagnosis of pneumothorax in critically ill adults. *Postgrad Med J* 2000;76:399-404.
11. NavParkash SS. Transpectoral ultrasound-guided catheterization of the axillary vein: an alternative to standard catheterization of the subclavian vein. *Anesth Analg* 2004;99:183-187.
12. Slater J, Brown RJ, Antonelly TA, Menon Venu, Boland J. Cardiogenic shock due to cardiac free-wall rupture or tamponade after acute myocardial infarction: a report from the shock trial registry. *JACC* 2000;36(Suppl A):1117-1122.
13. Cserni G. Nodal staging of colorectal carcinomas and sentinel nodes. *J Clin Pathol* 2003;56:327-335.
14. Norma Oficial Mexicana NOM-170-SSA1-1998. *Diario Oficial de la Federación*, 14 de diciembre de 1998.
15. Gerry KC. Percutaneous interventional electrophysiology. *BMJ* 2003;327(7409):280-283.
16. Martínez-Huerta MA, González-Arrieta ML. Anestesia para mastectomía radical en un hospital oncológico. *Rev Med IMSS* 2003;41(2):127-131.
17. Ramus GV, Tonda L, Noussan P. Intrapericardial bleomycin in management of malignant pericardial effusion and cardiac tamponade. *Ann Oncol* 2001;12(Suppl 4):42.
18. Petr W, Pavel G. Pericardial involvement during the course of myocardial infarction: A long-term clinical and echocardiographic study. *Chest* 1995;108(1):89-93. 

**María Leonor
González-Arrieta et al.
Tamponade
transoperatorio
por catéter central**