

Inestabilidad hemodinamica en el posoperatorio temprano de cirugia cardiaca. Parte 1

RICARDO L. LEVIN'², MARCELA A. DEGRANGE¹, GUSTAVO BRUNO', JUAN P. MANGANIELLO, SEBASTIAN BOULLON, HERNAN DEL PERCIO, CARLOS DEL MAZO, DANIEL TABORDA, JORGE GRIOTTI, GUSTAVO VITALE, FERNANDO BOULLON*

RESUMEN

Objetivos

1. Valorar la prevalencia de inestabilidad hemodinamica posoperatoria temprana. 2. Establecer los patrones hemodinamicos responsables y su pronostico. 3. Determinar modificaciones terapeuticas secundarias al monitoreo hemodinamico. 4. Considerar sus complicaciones.

Material y metodos

Se incluyeron las cirugias efectuadas en los centros participantes entre el 1° de enero de 1999 y el 1° de diciembre de 2001. Los pacientes que presentaron inestabilidad hemodinamica temprana constituyeron la poblacion en estudio. Se excluyeron los pacientes con hipotension en el curso de arritmias o sangrado activo o hipovolemicos. Se establecieron los patrones hemodinamicos de bajo volumen minuto, sindrome vasoplejico, disfuncion ventricular derecha y taponamiento cardiaco. Se considero significativo un valor de $p < 0,05$.

Resultados

Sobre 1.054 pacientes considerados, 127 presentaron inestabilidad hemodinamica (12%). El patron hemodinamico mas frecuentemente hallado resulto el sindrome de bajo volumen minuto (62 pacientes [48,8%]), seguido por sindrome vasoplejico (47 pacientes [37%]), disfuncion derecha (15 casos [11,8%]) y taponamiento (3 pacientes [2,4%]). El hallazgo hemodinamico implicó el cambio terapeutico en todos los pacientes. Treinta y cuatro pacientes fallecieron, de los que 29 correspondieron al grupo bajo gasto (46,7%), 4 pacientes al grupo vasoplejia (8,5%) y uno al de disfuncion derecha (6,6%). Cinco pacientes desarrollaron fiebre, dos tuvieron hemocultivos positivos (1,6%) y un paciente presento infeccion del cateter (0,8%).

Conclusiones

1) Se observo inestabilidad hemodinamica temprana en el 12% de los intervenidos. 2) Los patrones hemodinamicos observados fueron: bajo volumen minuto en el 48,8%, vasoplejia en el 37%, disfuncion derecha en el 11,8% y taponamiento en el 2,4%; se objetivo peor pronostico en el primer patron respecto del resto. 3) Los hallazgos hemodinamicos implicaron modificaciones terapeuticas en todos los pacientes. 4) La incidencia de complicaciones fue baja: dos pacientes presentaron hemocultivos positivos y uno, infeccion del cateter. REV ARGENT CARDIOL 2002; 70: 449-456.

Palabras clave **Cirugia cardiaca - Monitoreo hemodinamico - Complicaciones posquirurgicas**

Servicios de Cirugia Cardiovascular y Trasplante Sanatorio Santa Isabel y Hospital Frances. Servicios de Cirugia y Recuperation Cardiovascular Hospital Naval "Pedro Mallo"

Miembro Titular SAC

¹ Medicos Cardiologos

² Cirujano Cardiovascular

Trabajo recibido para su publication: 4/2002. Aceptado: 7/2002

Direccidn para separates: Dr. Ricardo L. Levin - Migueletes 1203, 2° Piso (1426) Buenos Aires, Argentina - [e-mail: rllavin@intramed.net.ar](mailto:rllavin@intramed.net.ar)

INTRODUCCION

La interpretación correcta y apropiada de las condiciones etiologicas responsables del desarrollo de inestabilidad hemodinamica en el periodo temprano del posoperatorio de cirugía cardiaca influirá decisivamente en el resultado de la intervención, habitualmente con requerimiento de la implementación de monitoreo hemodinamico, el cual, además de una función diagnostica, permitira el seguimiento apropiado de las medidas terapeuticas instituidas.

La realización del procedimiento se ha asociado con una incidencia de complicaciones vinculadas tanto a la inserción como al mantenimiento del cateter. Comunicaciones publicadas han referido incluso el incremento de la mortalidad en pacientes sometidos a esta practica. (1-5)

OBJETIVOS

1. Valorar la prevalencia de inestabilidad hemodinamica en el posoperatorio temprano de cirugía cardiaca.
2. Establecer los patrones hemodinamicos responsables de la inestabilidad y su pronostico.
3. Determinar las modificaciones de las conductas terapeuticas en función de los hallazgos del cateterismo derecho.
4. Considerar las complicaciones asociadas con este procedimiento.

MATERIAL Y METODOS

Poblacion: se incluyeron prospectiva y consecutivamente las cirugias cardiacas efectuadas en los centros participantes entre el 1° de enero de 1999 y el 1° de diciembre de 2001. Se defino inestabilidad hemodinamica temprana a la presencia de hipotension arterial registrada en las primeras 24 horas del posoperatorio (tension arterial sistolica [TAS] inferior a 90 mm Hg) bajo requerimiento de sosten farmacologico (definido por la necesidad de 10 y/kg de dopamina o equivalente).

Criterios de exclusion: se excluyeron los pacientes que presentaron hipotension en el curso de arritmias (supraventriculares o ventriculares), sangrado posoperatorio activo (medico o quirurgico) e hipovolemia, considerada como hipotension con presion venosa central (PVC) baja (menor de 5 mm Hg), con respuesta adecuada a la expansion (incremento de la PVC e incremento de la presion arterial); asimismo, quedaron excluidos aquellos con empleo preoperatorio de balon de contrapulsacion u otros dispositivos de asistencia ventricular.

Patrones hemodinamicos: sumado a la observación de hipotension arterial y el requerimiento de sosten farmacologico, se establecieron los siguientes criterios para definir las diferentes condiciones clinicas (patrones hemodinamicos):

1. Síndrome de bajo volumen minuto posoperatorio (SBVM)

- Presión *wedge* (W) elevada, igual o mayor de 20 mm Hg.

Índice cardiaco (IC) bajo, igual o menor de 1,8 L/min/m².

Resistencias sistemicas (RVS) elevadas, superiores a 1.500 dinas/seg/cm⁵.

Índice de trabajo sistolico del ventriculo izquierdo (ITSVI) descendido (menor de 20 g/m/m²).

2. Síndrome vasoplejico (SV)

RVS bajas, menores de 800 dinas.

IC normal o elevado (superior a 2,5 L).

- Presiones de llenado descendidas, PVC menor de 5 mm Hg; o W inferior a 10 mm Hg, sin respuesta a expansion con volumen (equivalente a 1 L).

3. Disfuncion del ventriculo derecho (DVD); dentro de esta entidad se incluyeron cuatro subgrupos: (6)

3a. Disfuncion leve o diastolica:

AD normal o elevada.

Seno Y mayor que seno X (patron no complaciente severo).

Presión diferencial (presión sistolica pulmonar - presión diastolica pulmonar) normal (mayor de 10-12 mm Hg).

Presión desarrollada o generada por el VD (presión sistolica pulmonar - presión AD) normal (mayor de 10 mm Hg).

IC normal.

Resistencias pulmonares normales.

Relation AD/W mayor que 1 o normal.

3b. Disfuncion moderada o sistolica

AD incrementada.

Seno X mayor que el seno Y.

Presión diferencial disminuida.

Presión generada reducida.

IC disminuido.

RVP aumentadas.

Relation AD/W mayor que 1.

3c. Disfuncion grave o severa, sistodiastolica

AD incrementada.

Seno Y mayor que el seno X.

Presión diferencial disminuida.

Presión desarrollada reducida.

IC normal o disminuido.

RVP normales o aumentadas.

- Relation AD/W mayor que 1.

3d. Disfuncion derecha severisima sistolica

AD normal o disminuida.

Seno X mayor que el seno Y.

Presión diferencial muy disminuida.

Presión generada muy reducida.

IC muy reducido.

RVP muy incrementadas.

Relation AD/W normal.

4. Taponamiento cardiaco (TC)

Incremento e igualacion de presiones (AD = W).

IC descendido.

Ecocardiograma con imagen compatible (trombo comprimiendo sobre la AD o el VD).

Asistencia circulatoria: se planteo el inicio de apoyo circulatorio (balon de contrapulsacion) ante la per-

sistencia de parametros de bajo volumen minuto izquierdo, IC reducido (menor de 1,8 L), presion W elevada (mayor de 20) e incremento de las RVS (mayores de 1.500 dinas) luego de la asistencia con dos farmacos inotropicos en dosis maximas (dopamina o dobutamina por encima de 10 y/kg, milrinona en 0,7 y/min o levosimendan en dosis de 0,2 y/kg/min).

Estadistica: las diferencias entre las poblaciones se analizaron mediante las pruebas de chi cuadrado y exacta de Fischer para las variables categoricas y con la prueba de la t de Student para las variables continuas. Se considero significativo un valor de $p < 0,05$. El analisis de las variables obtenidas fue retrospectivo.

RESULTADOS

En el periodo de estudio se incluyeron 1.054 pacientes; se detecto inestabilidad hemodinamica temprana en 127 de ellos, que representaron el 12% del total. En todos los casos se realizo un cateterismo derecho mediante la colocacion de un cateter de Swan-Ganz; en 15 pacientes (11,8%) se efectuo, ademas, un ecocardiograma transesofagico. La Figura 1 expresa los patrones hemodinamicos observados (dentro del grupo con disfuncion derecha; esta se caracterizo como leve en 2 casos, moderada en 6 pacientes, severa en 6 y severisima en el restante).

No se observaron diferencias entre los grupos respecto de sus caracterfsticas preoperatorias ni quirurgicas (Tabla 1).

La mortalidad total fue de 34 pacientes (26,8%), de los cuales 29 correspondieron al grupo de bajo volumen minuto posoperatorio (29/62 [46,7%]), 4

al grupo vasoplejia (4/47 [8,5%]) y el paciente restante pertenecfa al grupo disfuncion del ventriculo derecho (1/15 [6,6%], caracterizada como disfuncion severisima). Entre los pacientes con diagnostico de taponamiento cardfaco no se registraron obitos (los tres fueron reintervenidos).

La Figura 2 representa comparativamente las mortalidades en relation con el patron hemodinamico encontrado.

La Figura 3 muestra la terapeutica instituida, relacionada con el hallazgo hemodinamico. En todos los pacientes se produjeron modificaciones terapeuticas en funcion de los datos hemodinamicos observados, con variaciones significativas en el empleo de dopamina diuretica (cuya utilizacion se incremento de 8 pacientes precateterismo

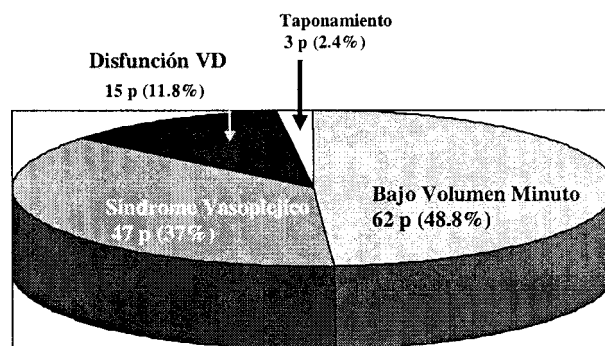


Fig. 1. Patrones hemodinamicos en el posoperatorio de cirugía cardiaca (127 p).

Tabla 1
Caracteristicas generates y operatorias

Caracteristica	SBVM n=62(48,8%a)	Vasoplejia n=47(37%)	Disfuncion VD n=15(11,8%)	Taponamiento n=3(2,4%)	Valor de p
Edad (años)	61,5	58,4	62,2	61,3	NS
Sexo femenino (p)	10 (16,1%)	7 (14,7%)	2 (13,3%)	0	NS
Hipertensión (p)	34 (54,9%)	28 (59,6%)	9 (60%)	2 (66,6%)	NS
Tabaquismo (p)	30 (48,4%)	24 (51,1%)	8 (53,3%)	2 (66,6%)	NS
Diabetes (p)	13 (21%)	11 (23,4%)	4 (26,6%)	1 (33,3%)	NS
Dislipemia (p)	24 (38,7%)	16 (34%)	4 (26,6%)	1 (33,3%)	NS
Infarto previo (p)	14 (22,6%)	11 (23,4%)	3 (20%)	1 (33,3%)	NS
Cirugiaprevia (p)	8 (12,9%)	7 (14,9%)	3 (20%)	1 (33,3%)	NS
<i>Funcion ventricular</i>					
Bueno/leve (p)	25 (40,3%)	24 (51,1%)	6 (40%)	1 (33,3%)	NS
Moderado (p)	25 (40,3%)	19 (40,4%)	7 (46,7%)	1 (33,3%)	NS
Severo (p)	12 (19,3%)	4 (8,5%)	2 (13,3%)	1 (33,3%)	NS
Coronarios (p)	54 (88%)	44 (93,6%)	13 (86,7%)	3 (100%)	NS
Valvulares (p)	5 (8,1%)	2 (4,2%)	2 (13,3%)	0	NS
Combinados (p)	3 (4,8%)	1 (2,1%)	2 (13,3%)	0	NS
Tiempo de bomba (min)	109,7	106,8	107,5	108,3	NS
Tiempo de clampeo (min)	81,4	78,2	77,5	76,3	NS

SBVM: Síndrome de bajo volumen minuto. Disfuncion VD: Disfuncion del ventriculo derecho.

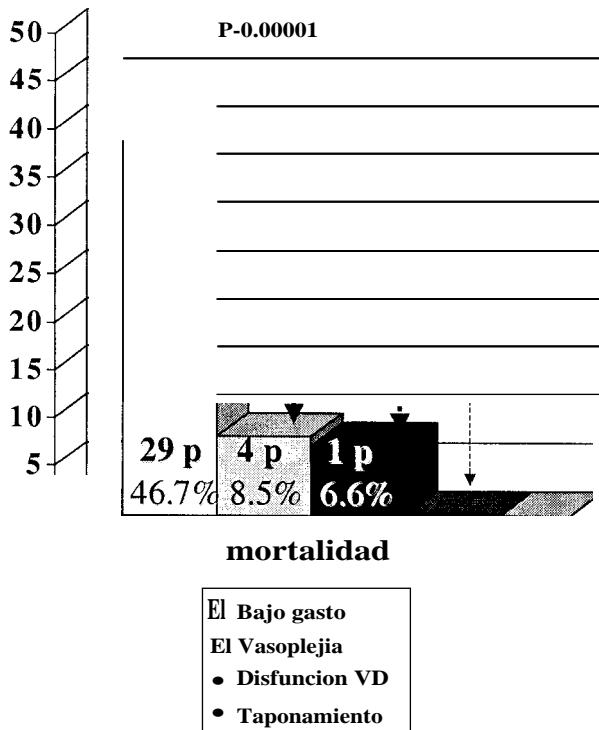
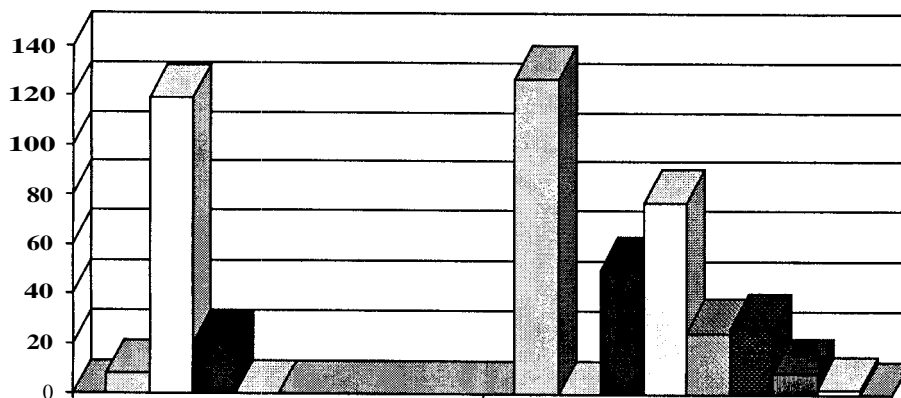


Fig. 2. Mortalidad relacionada con el patron hemodinamico.

derecho a 127 pacientes luego de la determinacion hemodinamica; $p = 0,0000000$), de dopamina inotr6pica o vasopresora (que de 119 pacientes paso a ningun caso; $p = 0,0000000$), de noradrenalina (que de 20 pacientes pas6 a emplearse en 50; $p = 0,00002$), de dobutamina (que de no haberse empleado en ningun caso, paso a 77 pacientes; $p = 0,0000000$), de azul de metileno (que tras el diagnostico de vasoplejia se utiliz6 en 25 pacientes; $p = 0,0000001$), de milrinona (que pas6 a emplearse en 9 pacientes; $p = 0,002$) y no significativa en el caso del levosimendan (que paso a emplearse en 2 casos; $p = 0,1$). Ademas, en 27 pacientes se decidio instituir apoyo circulatorio con baton de contrapulsacion intraa6rtico ($p = 0,0000000$), todos ellos pertenecientes al grupo SBVM.

No se observaron complicaciones vinculadas al procedimiento de acceso vascular, ni a su retiro.

Cinco pacientes desarrollaron fiebre, considerada secundaria a foco endovascular (3,9%). De ellos, 2 presentaron restate infeccioso, con hemocultivos positivos para *Staphylococcus aureus* (1,6%); un paciente presento, ademas, infection del cateter (0,8%). No hubo complicaciones relacionadas con el empleo del ecocardiograma transesofagico.



	Pre SwanGanz	Pos-SwanGanz
DopaD: Dopa diuretica	8 p	127 p
Dopal/P: Dopa inotropica/ o presora	119 p	0 p
NorAd: Noradrenalina	20 p	50 p
Dobut: Dobutamina	0 p	77 p
Amet: Azul de metileno	0 p	25 p
IABP: Baton de contrapulsacion	0 p	27 p
Mild: Milrinone	0 p	9 p
Levos: Levosimendan	0 p	2 p

Fig. 3. Modificaciones terapeuticas premonitoreo y pos monitoreo hemodinamico

CONCLUSIONES

1. La prevalencia de inestabilidad hemodinamica en el posoperatorio de cirugía cardiaca fue del 12%.
2. El patron hemodinamico rods frecuentemente encontrado fue el sindrome de bajo volumen minuto posoperatorio (48,8%), seguido por el sindrome vasoplejico (37%) disfuncion ventricular derecha (11,8%) y taponamiento cardiaco (2,4%). La diferenciacion entre los cuadros presento implicaciones pronosticas: se observo una mortalidad superior del primero, respecto del resto de los patrones observados.
3. Las determinaciones hemodinamicas llevaron a modificaciones en la conducta terapeutica en la totalidad de los pacientes. Si la hipotension se hubiera considerado una expresion clinica de bajo gasto, el planteo diagnostico (y terapeutico) habria resultado inadecuado en el 51,2% de la poblacion.
4. La incidencia de complicaciones vinculadas al dispositivo resulta baja, con el 1,6% de hemocultivos positivos y el 0,8% de infeccion del cateter.

COMENTARIO

El desarrollo de inestabilidad hemodinamica, en el periodo posoperatorio temprano de una cirugía cardiaca, resulta un signo de alerta, que prelude la posibilidad del desarrollo de un sindrome de bajo volumen minuto posoperatorio, que requiere la instrumentation de mecanismos que corroboren o descarten dicho diagnostico y orienten el tratamiento adecuado de la condition etiologica.

El empleo de cateterismo derecho fue el procedimiento diagnostico mas frecuentemente utilizado, con insercion del dispositivo en el 100% de los pacientes, lo cual permitio caracterizar la inestabilidad temprana posoperatoria. El bajo gasto cardiaco fue el patron hemodinamico observado con mas frecuencia y represento el 48,8% de la poblacion; le siguió el sindrome vasoplejico posoperatorio, con el 37%, lo cual destaca la importancia del diagnostico diferencial exacto, que, ademas de la adecuacion de las conductas terapeuticas, permite una valoracion pronostica del cuadro ante las diferencias en la mortalidad observada entre el primero y el resto de los hallazgos hemodinamicos responsables de hipotension temprana.

El estudio CONAREC III, que incluyo 1.293 pacientes coronarios intervenidos en 41 centros nacionales, refirio una prevalencia del SBVM del 17%, con una mortalidad observada del 44,7%, que al igual que en nuestra serie fue la principal causa de muerte en el posoperatorio de cirugía coronaria. (7-9)

La valoracion hemodinamica no fue una exigencia del estudio; el diagnostico se baso en datos clinicos. Este constituye un punto criticable, ya que resulta evidente que la prevalencia del bajo gasto variara en funcion de los criterios empleados para su diagnostico. (10)

El estudio ESMUCICA, en cierto modo una respuesta ante los resultados del estudio previo, exige la caracterizacion hemodinamica del bajo gasto perioperatorio, position que resulta compartida por diversos autores, tanto en nuestro medio como en el exterior. (11-16)

En nuestro caso, la no colocacion de un cateter de Swan-Ganz hubiera dificultado el reconocimiento correcto del 48,8% de la poblacion inestable, que no presentaba bajo gasto o taponamiento, que se corrobora por el eco transesofagico, y complicado su manejo terapeutico y seguramente incrementado su morbimortalidad posoperatoria.

Debe mencionarse en este punto la preferencia en nuestros servicios por el empleo del cateterismo derecho ante la presencia de inestabilidad hemodinamica de causa poco clara, en tanto que el ecocardiograma transesofagico queda relegado como complemento de la information hemodinamica (en todos se solicito luego de la colocacion del cateter de Swan-Ganz) o para corroborar el planteo de taponamiento. Sin pretender efectuar una comparacion entre metodos, lo cual no fue objetivo del estudio, basamos la mencionada preferencia por el cateter de Swan-Ganz como primer paso diagnostico en su disponibilidad inmediata (en todos los casos el dato hemodinamico antecedió a la realizacion del ecocardiograma) y en la factibilidad de reiterar indefinidamente las mediciones, con monitoreo de las modificaciones observadas ante intervenciones terapeuticas. La independencia que permite al medico encargado del cuidado perioperatorio respecto de necesidad de profesionales ajenos al servicio, ademas de la puntual dificultad diagnostica ante una condition frecuente como la vasoplejia, donde el ecocardiograma dificilmente valore la vasodilatation como elemento fundamental del cuadro, asi como los estrictos criterios hemodinamicos para definir el inicio de una asistencia circulatoria mecanica, resultan otras consideraciones que pesaron en la eleccion. En este punto cabe sealar, sin embargo, que la decision de reoperar en los tres pacientes taponados se tomo tras la imagen ecocardiografica de un trombo que comprimía la aurícula, lo cual demora un promedio de 60 minutos dicha definition.

Respecto del sindrome vasoplejico, merece destacarse primeramente su alta prevalencia, y en segundo lugar, la perspectiva terapeutica median-

to el empleo de agentes inhibidores del óxido nítrico, comunicada por diversos grupos, y referida previamente por nosotros, de la reducción de la mortalidad con la utilización del azul de metileno en el posoperatorio de cirugía cardíaca. El diagnóstico del cuadro, así como el monitoreo del tratamiento requieren corroboración y seguimiento hemodinámico. (17-21)

Dragosavak y colaboradores, en su análisis de 306 pacientes en el posoperatorio de cirugía cardíaca, comunicaron inestabilidad hemodinámica en 30 de ellos (9,8%). Merece destacarse que la valoración hemodinámica mediante cateterismo derecho, empleada en todos los casos, evidenció la presencia de resistencias periféricas normales (800 a 1.200 dinas) o descendidas (menores de 800 dinas) en 20 pacientes (66,6%), mientras que en 10 pacientes (33,3%), con inestabilidad hemodinámica, se encontró un valor de índice cardíaco superior a 3,6 L.

Además de señalar la correlación inadecuada observada entre las presiones venosa central y *wedge*, los autores destacan el papel del cateter de Swan-Ganz para seleccionar el tratamiento farmacológico adecuado o decidir la colocación de un balón de contrapulsación. (22)

Varios autores han cuestionado el empleo de cateterismo derecho, sobre la base de una serie de estudios que comunican un incremento de la mortalidad en pacientes sometidos a esa práctica. Gore, Greenland y Blumberg, entre otros, han referido una mortalidad mayor en los pacientes monitoreados con cateterismo derecho; Wu y colaboradores consideran el cateter de Swan-Ganz incluso como un predictor independiente de mortalidad hospitalaria. (23-26)

Debemos considerar algunos aspectos de estos estudios, valorando que los tres primeros se refieren a poblaciones de pacientes que cursaban un infarto complicado y en el caso de Wu analizaba pacientes ateroscleróticos. Los pacientes no se ajustaron en función de la severidad de su enfermedad (no son estudios aleatorizados), ni al ingreso ni durante su evolución, por lo que puede considerarse que aquellos que fueron a cateterismo derecho constituyeran una población más enferma y, por ende, de peor pronóstico, con mayor mortalidad esperada, sin que ello dependiera de la colocación o no del cateter.

Afessa y colaboradores, en su estudio de 751 pacientes ingresados en áreas intensivas, observaron que aquellos bajo cateterismo derecho presentaban peores indicadores pronósticos, como puntaje de APACHE II superior, un puntaje LODS mayor en el primer día, así como mayor requerimiento de asistencia respiratoria mecánica (en

todos los casos las diferencias resultaron significativas), sin que se lograra detectar la existencia de una asociación entre el empleo de cateterismo derecho e incremento de la mortalidad, tras el ajuste por severidad de la enfermedad. (27)

Ivanov y colaboradores, en dos estudios publicados recientemente publicados, efectuaron un metaanálisis de pacientes críticos bajo monitoreo hemodinámico. En el primero, los autores incluyeron 16 estudios aleatorizados y observaron una tendencia a la reducción de la mortalidad entre los pacientes con cateterismo derecho. En el segundo, analizaron 12 estudios aleatorizados y se estableció una reducción significativa de la morbilidad con la utilización de un cateter de Swan-Ganz. (28-29)

Complicaciones asociadas con el cateterismo derecho

Un argumento en contra del empleo del cateter estaría basado en la posibilidad de complicaciones asociadas con él. Kelso, en una consideración sobre las complicaciones, las divide en las vinculadas a su colocación (neumotórax, lesiones vasculares), las relacionadas con el mantenimiento (infección, lesiones valvulares derechas, infarto pulmonar, trombosis) y las referidas a su retiro. (30)

En nuestro caso no observamos complicaciones asociadas con la colocación y el posicionamiento del cateter, si bien pudo verse por monitor algún caso de extrasistolia ventricular, sin repercusión hemodinámica ni requerimiento de tratamiento antiarrítmico específico. Observamos 5 casos de fiebre (3,9%) que se atribuyó a un foco endovascular, con rescate infeccioso en 2 pacientes (1,6%) e infección del cateter en un caso (0,8%).

La incidencia de complicaciones comunicada en la literatura resulta variable. La prevalencia de arritmias relacionadas con la progresión del cateter se ha descrito entre el 13% y el 78% (menos del 3% de los casos requieren algún tratamiento). La detección de trauma estructural resulta excepcional fuera de informes de necropsias. Elliott y colaboradores, en 1979, describieron el 1,7% de ptequias hemorrágicas sobre las valvas pulmonares y una incidencia del 0,9% de perforación de estas. En cuanto al mantenimiento del cateter, la bacteriemia asociada se ha comunicado entre el 1% y el 6%. Menor resulta la incidencia de aneurisma o ruptura de la arteria pulmonar: 0,06% a 0,2%. (31-37)

En el segundo metaanálisis de Ivanov y colaboradores (que analizó morbilidad), que incluyó 1.610 pacientes, no se hallaron complicaciones mayores vinculadas al procedimiento. (29)

Una complicación no comentada frecuentemente es el nivel de conocimiento inadecuado y los con-

secuentes errores de manejo basados en el. Iberti y colaboradores, en una valoración respecto del nivel de conocimientos médicos sobre el catéter de Swan-Ganz, informaron un 33% de respuestas incorrectas en 496 profesionales considerados. Algunos datos aportados respecto de esta problemática implican que el 19,2% de los médicos se encontraban en su primer año de graduación, el 19,8% nunca había insertado un catéter y el 11,8% no había efectuado interpretaciones de variables hemodinámicas previamente. Los autores concluyen señalando la variabilidad observada en el conocimiento médico sobre el monitoreo hemodinámico y plantean la necesidad de instituir una política de acreditación y reevaluación de la información y considerar la restricción del empleo del catéter solo a personal calificado. (38)

SUMMARY

UNSTABLE HAEMODYNAMIA IN EARLY POSTOPERATORY OF CARDIAC SURGERY (PART 1)

Objectives

Our main objectives while performing this study were:

a) assessment of the prevalence of unstable haemodynamia in the early postoperative period, b) establishment of the haemodynamic patterns responsible of the instability and prognosis, and c) Assessment of the therapeutic changes secondary to hemodynamic findings. We also performed an analysis of associated complications

Material and Methods

Cardiac surgeries of the participating centres were included between 01/01/99 and 12/01/01. Those patients showing unstable early haemodynamia were selected as the study population. Patients with hypotension during the presence of arrhythmias or active bleeding, or with hypovolemia were excluded. The patterns of low cardiac output, vasoplegic syndrome, right ventricular dysfunction and cardiac tamponade were established. A p value less than 0.05 was considered statistically significant.

Results

The initial population was of 1054 patients, 127 of them showed unstable haemodynamia (12%). The most frequent pattern found was that of low cardiac output (62 patients, 48.8%) followed by vasoplegic syndrome (47 patients, 37%), right dysfunction (15 cases, 11.8%) and cardiac tamponade (3 patients, 2.4%). The haemodynamic finding implied a therapeutic change

in all cases. Thirty-four patients died, 29 in the low cardiac output group (46.7%), 4 patients in the vasoplegic group (8.5%) and one in the right dysfunction group (6.6%). Five patients developed fever, showing two positive hemocultures (1.6%). Only one patient showed a catheter born infection (0.8%).

Conclusions

Unstable early haemodynamia was seen in 12% of the operated patients. The haemodynamic patterns seen were low cardiac output, 48.8%; vasoplegia, 37%; right dysfunction, 11.8%; and cardiac tamponade, 2.4%. Low cardiac output patients were those with the worst prognosis. The haemodynamic findings implied therapeutic changes in all patients. The incidence of complications was low, two patients with positive hemocultures and one with a catheter born infection

Key words: Cardiac Surgery - Haemodynamic monitoring - Postsurgical complications

BIBLIOGRAFIA

1. Dalen JE, Bone RC. Is it time to pull the pulmonary artery catheter? JAMA 1996; 276: 916-918.
2. Connors AF, Speroff T, Dawson NV y col. The effectiveness of right heart catheterization in the initial care of critically ill patients. J Intensiv Care Med 1991; 6: 91-96.
3. Sibbald WJ, Sprung CL. The pulmonary artery catheter. The debate continues. Chest 1988; 94: 899-901.
4. Leibowitz AB. Do pulmonary artery catheter improves patient outcome? No. Crit Care Clin 1996; 12: 559-568.
5. Trottier SJ, Taylor RW. Physicians attitudes toward and knowledge of the pulmonary artery catheter: Society of Critical Care Medicine Membership Survey. New Horiz 1997; 5: 201-206.
6. Pensa C, de la Mata LM y Martinez Martinez J. Disfuncion ventricular derecha en el posoperatorio de cirugía cardiovascular. En: Iglesias R, Pensa C. Cuidados perioperatorios en cirugía cardiovascular. Buenos Aires, Argentina: Editorial Medica Panamericana; 2000. pp 117-144.
7. Ciruzzi M, Henquin R, Aranda G y col. CONAREC III. Evolution de los pacientes sometidos a cirugía coronaria. Estudio Multicentrico. Rev Argent Cardiol 1996; 64: 91-100.
8. Ciruzzi M, Aranda G, Bozovich G y col. CONAREC III. Prediction del riesgo de mortalidad intrahospitalaria en pacientes sometidos a cirugía coronaria. Rev Argent Cardiol 1996; 64: 79-90.
9. Henquin R, Bozovich G, Aranda G y col. CONAREC III. Predictores independientes de bajo gasto cardiaco en el preoperatorio de cirugía de revascularización miocárdica. Rev Argent Cardiol 1996; 64: 179-186.
10. Bonaccorsi HA, Krauss J. Síndrome de bajo volumen minuto cardiaco y shock cardiogenico postoperatorio. En: Camera M y Madoery C. Cardiología Critica. Buenos Aires, Argentina: Sociedad Argentina de Medicina (ed); 1996. pp 357-370.
11. Investigadores ESMUCICA. Estudio multicentrico de cirugía cardiaca. Pacientes coronarios. Rev Argent Cardiol 1999; 67: 605-616.

12. Di Sessa VJ. Pharmacologic support for postoperative low cardiac syndrome. *Seminars in Thoracic and Cardiovasc Surg* 1991; 3: 113-123.
13. Blanco G, Mierez C. Síndrome de bajo volumen minuto. *En: Iglesias R, Pensa C. Cuidados perioperatorios en cirugía cardiovascular. Buenos Aires, Argentina: Editorial Medica Panamericana; 2000. pp 107-116.*
14. Fleischer KJ, Stuart RC. Hemodinámica posoperatoria. *En: Baumgartner WA, Owens SG, Cameron DE, Reitz BA. Manual de cirugía cardíaca. Rio de Janeiro, Brazil: Guanabara Koogan (ed); 1996. pp 99-134.*
15. Kirklin J, Barrat-Boyes B. *Cardiac surgery. 2ª ed. New York: Churchill Livingstone; 1993. pp 195-247.*
16. Prado Fortuna AB. Monitorización hemodinámica. *En: Prado Fortuna AB. Pos-Operatorio Inmediato em Cirurgia Cardíaca. Sao Paulo, Brazil: Atheneu (ed); 2000. pp 99-105.*
17. Levin R, Degrange M, Bilbao J y col. Síndrome vasoplejico postoperatorio; reversion con azul de metileno. *Rev Argent Cardiol* 2000; 68:593-595.
18. Evora PR, Ribeiro PJ, de Andrade JC y col. Methylene blue administration in SIRS after cardiac operations. *Ann Thorac Surg* 1997; 63: 1212-1213.
19. Evora PR. Should methylene blue be the drug of choice to treat vasoplegias caused by cardiopulmonary bypass and anaphylactic shock? *J Thorac Cardiovasc Surg* 2000; 119: 632-634.
20. Yiu P, Robin J, Pattison CW. Reversal of refractory hypotension with single-dose methylene blue after coronary artery bypass surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1999; 118:195-196.
21. Levin R, Degrange M, Bilbao J y col. Síndrome vasoplejico en posoperatorio de cirugía cardíaca. Reducción de la mortalidad mediante el empleo de azul de metileno. *Rev Argent Cardiol* 2001; 69: 524-529.
22. Dragosavac D, Araujo S, Carieli M do C y col. Invasive hemodynamic monitoring in the postoperative period of cardiac surgery. *Arq Bras Cardiol* 1999; 73: 129-133.
23. Gore JM, Goldberg RJ, Spodick DH y col. A community-wide assessment of the use of pulmonary artery catheters in patients with acute myocardial infarction. *Chest* 1987; 92: 721-727.
24. Greenland P, Reicher-Reiss H, Goldbourt U y col. Israel Sprint Investigators. In-hospital and 1-year mortality in 1524 women after myocardial infarction. Comparison with 4315 men. *Circulation* 1991; 83: 484-491.
25. Blumberg MS, Binns GS. Swan-Ganz catheter use and mortality of myocardial infarction patients. *Health Care Financ Rev* 1994; 15: 91-103.
26. Wu AW, Rubin HR, Rosen MJ. Are elderly people less responsive to intensive care? *J Am Geriatr Soc* 1990; 38: 621-627.
27. Afessa B, Spencer S, Khan W y col. Association of pulmonary artery catheter use with in hospital mortality. *Crit Care Med* 2001;29: 1145-1148.
28. Ivanov R, Allen J, Calvin JE. The incidence of major morbidity in critically ill patients managed with pulmonary artery catheters: A meta-analysis. *Crit Care Med* 2000; 28: 615-619.
29. Ivanov RI, Allen J, Sandham JD y col. Pulmonary artery catheterization: A narrative and systematic critique of randomized controlled trials and recommendations for the future. *New Horiz* 1997; 5: 268-276.
30. Kelso LA. Complications associated with pulmonary artery catheterization. *New Horiz* 1997; 5: 259-263.
31. Mermel LA, Maki DG. Infectious complications of Swan-Ganz pulmonary artery catheters. Pathogenesis, epidemiology, prevention, and management. *Am J Respir Crit Care Med* 1994;149: 1020-1036.
32. Choh JH, Khazei AH, Ihm HJ y col. Catheter induced pulmonary arterial perforation during open heart surgery. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 1994; 35: 61-64.
33. Elliott CG, Zimmerman GA, Clemmer TP. Complications of pulmonary artery catheterization in the care of critically ill patients. A prospective study. *Chest* 1979; 76: 647-652.
34. Cooper JP, Jackson J, Walker JM. False aneurysm of the pulmonary artery associated with cardiac catheterisation. *Br Heart J* 1993; 69: 188-190.
35. Mangar D, Connell GR, Lessin JL y col. Catheter-induced pulmonary artery haemorrhage resulting from a pneumothorax. *Can J Anaesth* 1993; 40: 1069-1072.
36. Kearney TJ, Shabot MM. Pulmonary artery rupture associated with the Swan-Ganz catheter. *Chest* 1995; 108: 1349-1352.
37. Urschel JD, Myerowitz PD. Catheter-induced pulmonary artery rupture in the setting of cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg* 1993; 56:585-589.
38. Iberti TJ, Fischer EP, Leibowitz AB y col. A multicenter study of physician's knowledge of the pulmonary artery catheter. Pulmonary Artery Catheter Study Group. *JAMA* 1990; 264:2928-2932.