

# Alta precoz en cirugía cardiovascular bajo circulación extracorpórea

C. PENSA\*, M. RUSSO, N. RUSSO, M. GUIMARAEZ, M. CAMPOS, G. ABUIN, G. BORTMAN<sup>A</sup>, H. GRANCELLI<sup>A</sup>, V. CAROSELLA, C. NOJEK<sup>A</sup>

Servicio de Recuperación Cardiovascular, Instituto de Cardiología, Hospital Español, Buenos Aires

\* Para optar a Miembro Titular de la Sociedad Argentina de Cardiología

Trabajo recibido para su publicación: 10/96 Aceptado: 10/96

Dirección para separatas: Dr. Claudio Pensa, Moreno 2950, (1209) Buenos Aires, Argentina

<sup>A</sup> Miembro Titular SAC

## Antecedentes

Desde hace algunos años se ha comenzado a trabajar en programas de alta precoz en pacientes sometidos a cirugía cardiovascular bajo circulación extracorpórea, lográndose una disminución significativa en la estadía hospitalaria y sus costos. El objetivo de nuestro estudio fue demostrar la factibilidad de implementación de un programa de alta precoz en nuestro medio.

## Material y método

**Población:** Entre mayo y setiembre de 1995 se realizaron 326 cirugías consecutivas bajo circulación extracorpórea; de éstas, 152 ingresaron en un programa de alta precoz: 123 (80,9%) hombres, 29 (19,1%) mujeres, con edad media de  $59,2 \pm 14$  años (23-83). Presentaban antecedentes de hipertensión arterial 97 casos (63,8%), diabetes en 24 (15,7%), infarto agudo de miocardio previo en 49 (32%). La función ventricular preoperatoria fue leve en 93 enfermos (61,2%), moderada en 47 (31%) y severa en 12 (7,8%). La cirugía fue electiva en el 100% de los casos. **Protocolo quirúrgico:** se efectuó cirugía de revascularización en 103 pacientes (67,7%), reemplazo o reconstrucción valvular en 35 (23,2%), corrección de comunicación interauricular en 2 (1,3%) y procedimientos combinados en 12 (7,8%). El tiempo medio de circulación extracorpórea fue  $81,7 \pm 26,1$  minutos y el de clampeo aórtico  $50,3 \pm 17,3$  minutos. Para ingresar al programa de alta precoz los pacientes debían cumplir los siguientes requisitos: hemodinamia estable (tensión arterial media  $> 75$  mmHg, aurícula derecha  $< 12$  mmHg, aurícula izquierda  $< 15$  mmHg), frecuencia cardíaca  $< 120$  l/min (RS o FA), sin requerimientos de inotrópicos, diuresis  $< 1$  ml/kg/h, saturación  $> 95\%$   $FiO_2 \leq 50\%$ , asistencia respiratoria mecánica  $< 18$  horas, frecuencia respiratoria  $< 25$ /min, no arritmias ventriculares complejas, sangrado  $< 100$  ml en las últimas 5 horas y actitud cooperativa.

## Resultados

El programa de alta precoz pudo implementarse en 152 pacientes (46,6%), la estadía en recuperación cardiovascular fue de  $20,1 \pm 7,33$  horas y el tiempo medio de extubación  $6,98 \pm 2,9$  horas. Las complicaciones en recuperación cardiovascular incluyeron: arritmias supraventriculares en 45 pacientes (29%), isquemia perioperatoria en 12 (7,6%), hiperglucemia en 68 (44,7%). En 61 casos (40,1%) se observaron complicaciones en sala general: cardiológicas en 14 pacientes (9,2%), accidente cerebrovascular en 2 (1,3%), renales en 13 (8,5%), respiratorias en 9 (5,9%), infecciosas en 8 (5,2%), metabólicas en 2 (1,3%); 13 pacientes demostraron falta de confianza en el programa que impidió el alta hospitalaria antes del quinto día posoperatorio. **Reingreso a unidad de cuidados intensivos:** 8 pacientes reingresaron a dicha unidad; 3 por arritmia supraventricular, 2 por insuficiencia renal aguda, 1 neumotórax, 1 mediastinitis y 1 por infección bronquial canalicular asociada a insuficiencia renal aguda que evolucionó con sepsis y muerte. Mortalidad hospitalaria: 1 paciente (0,6%). El tiempo medio de internación fue de  $6,17 \pm 2,75$  días. El alta hospitalaria fue posible antes del quinto día posoperatorio en 95 pacientes (62,5%), entre el quinto y séptimo en 22 (21,7%), entre el octavo y undécimo en 17 (11,2%) y entre el duodécimo y vigésimo

tercero en 7 (4,8%). Dentro de los 30 días del alta 5 pacientes (3,2%) reingresaron a la institución (no existiendo relación con el alta precoz y evolucionando favorablemente en el término de 2 a 5 días); no se registraron reingresos a los 60 y 90 días.

#### *Conclusiones*

Este estudio demostró que es posible implementar un programa de alta precoz en nuestro medio; la muy baja mortalidad (0,6%) y el reingreso de sólo el 3,2% a los 30 días, sin rehospitalizaciones a los 60 y 90 días, evidencian la muy favorable evolución de este tipo de pacientes. El impacto en los costos fue considerado significativo. *REV ARGENT CARDIOL 1997; 65 (2): 163-174.*

*Palabras clave* Alta precoz - Complicaciones posoperatorias - Cirugía cardiovascular

Desde hace algunos años se ha comenzado a trabajar en programas de alta precoz (PAP) desde unidades de recuperación cardiovascular (ECV) y cuidados generales (CG). (1)

El objetivo de estos PAP está dirigido a acortar el tiempo de internación tanto en áreas intensivas como en su evolución posterior y de esta manera minimizar la posibilidad de complicaciones, mejorar la distribución de recursos y facilitar la reducción de los costos. Se debe contar con un aparato administrativo, de enfermería y médico muy desarrollado, el cual estará a cargo de: la planificación de la cirugía, la información al paciente y familiares, el entrenamiento preoperatorio, el confort y la mejoría en las técnicas quirúrgicas, anestésicas y de manejo en el posoperatorio (PO).

A pesar de tener más de 10 años de desarrollo en los Estados Unidos y un tiempo algo inferior en Europa, no todos los centros asistenciales practican esta modalidad de tratamiento, ya que se necesita efectuar cambios en las líneas habituales de atención hospitalaria y confiar en la factibilidad de su implementación. (2)

Creado por la necesidad de una evolución más rápida y reducción significativa en los costos, no sorprenderá que las mejores cifras relacionadas con los PAP provengan de centros universitarios o estatales y aquellos con menor infraestructura (optimización de recursos, reducción de costos, etc.).

Otro punto trascendente en estos PAP es la demostración de que las internaciones prolongadas no son necesarias en los pacientes con buena evolución, ya que no previenen las complicaciones futuras. Además la externación precoz no presenta una mayor asociación con reinternación o muerte. (3)

La indicación de cirugía cardiovascular se ha incrementado en los últimos años, observándose pacientes más complicados y de mayor edad que se beneficiarían al ingresar a PAP. Lógicamente, esto no es posible en todos los casos, pero lo importante será reconocer rápidamente a aquellos que sí puedan hacerlo.

De esta manera, el objetivo principal de este estudio fue observar la factibilidad de implementación

en nuestro medio de un PAP en pacientes sometidos a cirugía cardiovascular.

## MATERIAL Y METODO

### **Población**

Entre mayo y setiembre de 1995 se realizaron 326 cirugías bajo circulación extracorpórea en nuestra institución. Durante este tiempo 152 pacientes fueron incluidos en un PAP con la finalidad de externarlos en forma temprana.

La población se conformó con 123 (80,9%) hombres y 29 (19,1%) mujeres, con una edad media de  $59,2 \pm 14,0$  años (23-83 años); la superficie corporal media fue de  $1,89 \text{ m}^2$  (1,33-2,44).

Presentaban historia de hipertensión arterial (HTA) 97 pacientes (63,8%), diabetes (DBT) 24 (15,7%) e infarto previo 49 (32%).

Se catalogó al deterioro de la función ventricular preoperatoria como leve, moderada o severa por ventriculograma en el estudio hemodinámico. Fue leve en 93 enfermos (61,2%), moderada en 47 (31%) y severa en 12 (7,8%).

La urea preoperatoria fue de  $38,5 \pm 10,8 \text{ mg\%}$  y la creatinina de  $1,06 \pm 0,22 \text{ mg\%}$ .

En el 100% de los casos la cirugía fue electiva. Las características de la población están detalladas en la Tabla 1.

### **Protocolo quirúrgico**

Los procedimientos quirúrgicos incluyeron cirugía de revascularización miocárdica (CRM) en 103 pacientes (67,7%), reconstrucción o reemplazo valvular en 35 (23,2%), corrección de comunicación interauricular (CIA) en 2 (1,3%) y procedimientos combinados en 12 casos (7,8%).

En los procedimientos de revascularización se utilizó la vena safena como puente en el 95% de los casos, la arteria mamaria en el 90% de las intervenciones, la arteria radial en el 15% y en sólo 1 caso la arteria gastroepiploica.

La protección miocárdica se efectuó con cardioplejía sanguínea en 144 pacientes (95%) y cristaloi-dea en 8 (5%). Se infundió en forma anterógrada en

**Tabla 1**  
Características preoperatorias

	n	%
Edad (años)	59,2 ± 14,0	23-83
Superficie corporal (m <sup>2</sup> )	1,89 ± 0,19	1,33-244
Sexo masculino	123	80,9
IAM previo	49	32,0
HTA	97	63,8
EPOC	15	9,8
DBT	24	15,7
Insuficiencia renal	1	0,6
Angor estable	11	7,2
Angor inestable	100	65,7
IAM en evolución	4	2,6
Congénito	2	1,3
Valvular	47	30,9
Función VI preoperatoria:		
-Leve	93	61,2
-Moderada	47	31,0
-Severa	12	7,8
Cirugía previa	5	3,2

124 casos (81,5%), retrógrada en 2 (1,3%) y anterógrada-retrógrada en 26 (17,2%). Fue fría e intermitente en el 100% de los casos.

Se utilizó hipotermia sistémica leve durante el *bypass* cardiopulmonar en todos los casos (temperatura sistémica media durante CEC: 31,2°C). El tiempo medio de CEC fue de 81,7 ± 26,1 minutos, y el clampeo aórtico de 50,3 ± 17,3 minutos (Tabla 2). La presión de perfusión se mantuvo entre 50 y 70 mmHg, el flujo de bomba entre 2 y 2,5 l/min/m<sup>2</sup>. En todos los casos se usó oxigenador de membrana.

Previo al ingreso a *bypass* cardiopulmonar se indicó 1 gramo de succinato de metilprednisolona a todos los pacientes no DBT y 500 mg a los DBT.

#### Protocolo anestésico

Medicación anestésica previa: 12 horas antes de la cirugía, lorazepán 5 mg (comp.); una hora antes lorazepán 4 mg (intramuscular).

Premedicación: midazolán 0,1 mg/kg (intravenoso).

Inducción: fentanilo 6 a 8 µg/kg, tiopental sódico 100 mg y bromuro de pancuronio 0,10 mg/kg.

Mantenimiento: isoflurano.

Durante el *bypass* cardiopulmonar se empleó propofol 4 mg/kg/h.

En los pacientes hipertensos con función ventricular conservada o levemente comprometida se empleó clonidina intravenosa a razón de 4 µg/kg a infundir en los 15 minutos previos a la inducción. No se efectuó reversión farmacológica de opiáceos ni relajantes musculares.

Todos los operados ingresaron a RCV intubados con excepción de las CIA sin hipertensión pulmonar significativa, que fueron extubados en el quirófano.

**Tabla 2**  
Procedimientos quirúrgicos

	n	%
CRM aislada	103	67,7
Cirugía valvular aislada	35	23,2
Corrección de CIA	2	1,3
Procedimientos combinados	12	7,8
Cardioplejia tipo:		
-Sanguínea	144	95,0
-Cristaloidea	8	5,0
Infusión cardioplejia:		
-Anterógrada	124	81,5
-Retrógrada	2	1,3
-Anterógrada + retrógrada	26	17,2
Cardioplejia fría e intermitente	152	100,0
Tiempo de CEC	81,7 ± 26,1 min	
Tiempo de clampeo aórtico	50,3 ± 17,3 min	

#### Manejo en el posoperatorio inmediato

Todos los pacientes ingresaron al área de RCV con una línea arterial, una línea en yugular interna, aurícula derecha o aurícula derecha e izquierda (monitoreada en forma continua), con sonda vesical y monitoreo de temperatura nasofaríngea. La mayoría de los enfermos (98%) ingresaron en asistencia respiratoria mecánica (ARM) en forma controlada o asistida.

La extubación fue llevada a cabo lo más precozmente posible cuando los pacientes se encontraban hemodinámicamente estables [tensión arterial media (TAM) 75 mmHg], sin arritmias, con sangrado mediastinal habitual, gases arteriales adecuados (PO<sub>2</sub> > 80 mmHg con Fi O<sub>2</sub> < 50%, PCO<sub>2</sub> < 50 mmHg, PH normal) y trabajo respiratorio óptimo. A todos se les realizaba espirometría.

Luego de la extubación se los incorporaba en la cama. Se les realizó kinesioterapia respiratoria desde su llegada a RCV, con ejercicios kinésicos tempranos efectuados por un equipo de kinesiólogos entrenados y concientizados en el PAP.

Se utilizó nitroglicerina (NTG) intravenosa (IV) para prevención de vasoespasmo coronario en casi todos los pacientes; si presentaban hipotensión sin respuesta a expansores se administró vasopresores como dopamina, adrenalina o noradrenalina a fin de mantener una adecuada presión de perfusión (TAM > 75 mmHg).

La hipokalemia se corrigió cuando el potasio sérico era inferior a 4 meq/l; la hipomagnesemia fue tratada cuando era inferior a 0,7 mmol/l. Se consideraba hiperglucemia factible de corrección cuando ésta se encontraba en niveles superiores a 300 mg al segundo control en el PO inmediato. No fue infrecuente la utilización de insulina humana para la corrección de la misma (insulino-resistencia). El plan de cristaloides al ingreso no fue superior a 500 a 1.000 ml en las primeras 18 a 24 horas del PO (40 cm<sup>3</sup>/h).

Los betabloqueantes fueron instaurados en el primer día PO en todos los casos de no existir contraindicación para su uso. En los casos de CRM con utilización de arteria radial como puente se administró diltiazem (DTZ) IV en forma continua durante las primeras 18 horas del PO a una dosis de 3 mg/h (0,8-0,9 µg/kg/min), luego por vía oral 180 mg/día.

La profilaxis antibiótica se realizó con cefazolina 1 g/12 horas durante las primeras 24 horas. Los tubos de drenaje se retiraron a las 16 horas del PO si el sangrado era inferior a 100 ml en las últimas 5 horas. Se instauró la antiagregación a las 12 horas del PO.

Se administró sucralfato como protector gástrico desde las primeras horas del PO por sonda nasogástrica o vía oral a una dosis de 1 g cada 8 horas; se asoció metoclopramida (10 mg cada 8 horas) a partir del primer día posoperatorio hasta reestablecida la movilización intestinal (primero a segundo día).

Se priorizó de manera particular el confort del paciente tanto en las primeras horas del PO como en su estadía en sala general; se indicó analgesia reglada con paracetamol y ketorolac (60 mg dosis de carga y posteriormente 30 mg IV cada 8 horas durante las primeras 24 horas) para evitar dolor y favorecer la movilización precoz.

#### **Elección de los pacientes para ingresar al programa de alta precoz**

La elección de los pacientes para alta precoz se realizó en RCV dentro de las primeras 24 horas del PO.

Los mismos debían cumplir los siguientes requisitos:

• Hemodinamia estable: TAM > 75 mmHg, AD < 12, AI < 15 mmHg, frecuencia cardíaca (FC) < 120 l/min (ritmo sinusal o fibrilación auricular) sin inotrópicos ni vasodilatadores.

- Diuresis > 1 ml/kg/hora.
- Saturación > 95% (FiO<sub>2</sub> ≤ 50%), FR < 25/min.
- ARM < 18 horas.
- Sin arritmias ventriculares complejas.
- Sangrado < 100 cm<sup>3</sup> en las últimas 5 horas.
- Urea < 80, creatinina < 2,0, ionograma normal.
- Actitud cooperativa.
- Comprensión del programa y de las actividades a realizar por parte del paciente y su familia.

Contraindicaban el alta precoz:

- Bloqueo auriculoventricular (BAV) completo transitorio o permanente.
- Bloqueo completo de rama izquierda (BCRI) permanente.
- Cirugía de urgencia.
- DBT tipo I.
- Requerimiento de marcapasos (MCPT).
- Reoperación por sangrado, taponamiento u otro motivo.
- Infarto agudo de miocardio (IAM) perioperatorio.

- Arritmia supraventricular (ASV) con alta respuesta ventricular.
- Parada circulatoria.
- CEC > 120 min.
- Isquemia perioperatoria con supradesnivel del ST o infradesnivel del segmento ST de lenta resolución.
- Cirugía de reconstrucción ventricular.

No contraindicaban el alta precoz:

- Arritmias supraventriculares en las primeras 24 horas del PO de rápida resolución o moderada respuesta ventricular.
- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).
- Bloqueo de rama derecha (BRD) y hemibloqueo anterior (HBA) transitorio o permanente.
- Disfunción sinusal.
- Isquemia perioperatoria con infradesnivel del segmento ST de rápida resolución.

#### **Manejo de los pacientes en sala general**

Una vez seleccionados en RCV, los pacientes que ingresaban al programa de alta precoz recibieron en la sala de cuidados generales un tratamiento especial que incluía:

**Habitaciones diferenciadas:** Una vez externados de RCV los pacientes eran conducidos a habitaciones seleccionadas en sala general que contaban con:

- Sillones individuales para incorporarse y comer.
- Baño con agarraderas y elementos antideslizables.
- Televisor con control en la cama.
- Ventana al exterior.
- Comodidades para permanecer un familiar durante 24 horas.
- Control individual para llamar al enfermero, mucama o activar alarma de urgencia.
- Salida de oxígeno, aire comprimido y aspiración.
- Telemetría.

**Telemetría:** Al llegar a sala general se les colocaba telemetría durante 24 horas (de no ser posible, el paciente era derivado a una sala de cuidados intermedios).

**Movilización y kinesiología temprana:** Durante el primer día PO en sala general los enfermos podían deambular por la habitación en compañía de un familiar o enfermero (se constataba previamente la ausencia de hipotensión ortostática).

Se iniciaban los ejercicios kinésicos y respiratorios inmediatamente a su llegada a sala general (inspirometría incentivada).

Se colocaban vendas elásticas en la pierna de la safenectomía al primer día del PO. Se indicaba a la familia acompañar al enfermo durante las primeras 24 horas en sala general.

**Alimentación:** Se incorporaba durante el primer día del PO una dieta blanda de 500 a 1.000 calorías/día y entre 500 y 1.000 ml de líquido. Al alta hospitalaria los paciente debían ingerir una dieta que incluyera por lo menos 1.200 calorías/día.

**Controles en sala general:** Incluían TA, FC, frecuencia respiratoria y temperatura cada 6 horas.

Diuresis que debía ser de por lo menos 600 ml en las primeras 18 horas en sala general.

Se controló el peso en forma estricta a la llegada a sala general y en los días posteriores hasta el alta; si el paciente aumentaba de peso se administraban diuréticos hasta alcanzar el peso preoperatorio.

**Retiro de cables epicárdicos de marcapasos:** Se efectuó entre el segundo y el tercer día PO.

**Laboratorio y radiología:** Se realizaron controles de gases, ionograma y glucemia en la noche del primer día PO en sala general. Al segundo día se solicitó urea, creatinina, glucemia, hematocrito, ionograma plasmático, hemograma y hepatograma; al cuarto día urea, creatinina, glucemia, ionograma plasmático y hematocrito.

Se realizó una radiografía de tórax al segundo día PO. De ser satisfactoria y no aparecer en el examen físico ningún dato patológico, no se repitió una nueva radiografía hasta el día de alta.

**Prueba de ejercicio:** Se realizó al tercer día del PO; el paciente debía caminar 66 metros a paso de visita, controlándose:

—Que la frecuencia cardíaca no aumentara más de 15 a 20 latidos/min con respecto al basal.

—No debía aparecer disnea ni fatiga.

—La ausencia de anormalidades en la telemetría durante la prueba.

**Los criterios para el alta hospitalaria al cuarto día PO incluían:**

- Ritmo cardíaco estable.
- Temperatura menor de 38°C.
- Hematocrito > 25%,
- Alimentación > 1.200 calorías/día.
- Completar la prueba de ejercicio sin dificultad.
- Ausencia de complicaciones activas.
- Ausencia de infección de herida.
- Deseo de irse.
- Posibilidad de comunicarse telefónicamente con la institución.

**No contraindicaban el alta hospitalaria precoz:**

- Mala función ventricular izquierda.
- Cirugía valvular (anticoagulación).
- Segunda cirugía.

- Edad avanzada.
- Leucocitosis (si es < 15.000/mm<sup>3</sup>).
- EPOC.
- DBT.

**Coordinación médica del programa:**

Un médico cardiólogo era el encargado del programa. Su tarea consistía en:

• Monitorear la realización de tareas específicas de enfermería, kinesiología y médicos de sala general.

• Recorrida con el médico responsable del paciente en sala general y determinar la conducta con respecto a complicaciones o al alta de internación.

• Mantener contacto directo con el enfermo y sus familiares durante su internación a fin de evacuar dudas y promover su bienestar y el de su familia.

• Contacto telefónico con el paciente en los primeros días de externación.

• Control médico por consultorio externo entre el cuarto y el séptimo día del alta hospitalaria.

## RESULTADOS

### Evolución en recuperación cardiovascular

El plan pudo implementarse en 152 casos (46,6%) del total de cirugías. La estadía media en RCV fue de  $20,1 \pm 7,33$  horas.

La TAM de ingreso a RCV fue de  $85,3 \pm 11,5$  mmHg, la AD de  $6,61 \pm 2,76$  mmHg y la AI (n = 32 pacientes) fue de  $9,36 \pm 5,14$  mmHg. La media de sangrado fue de  $321 \pm 180$  ml en las primeras 18 horas del PO. El tiempo medio de extubación fue de  $6,98 \pm 2,0$  horas. La CPK media fue de  $698 \pm 380$  y la LDH  $366 \pm 108$ , la urea al alta de RCV fue  $44,6 \pm 12,9$  mg% y la creatinina  $1,25 \pm 0,32$  mg%. El hematocrito al alta de RCV fue de  $31,4 \pm 4,2$  y los glóbulos blancos promedio fueron 11.600.

Se utilizaron vasopresores en 19 pacientes (12,5%), NTG en 150 (98,6%) y DTZ en 18 (11,8%). El tiempo medio de retirada de tubos de drenaje fue  $16,7 \pm 3,1$  horas.

Las complicaciones en las primeras 24 horas fueron: arritmias supraventriculares en 45 pacientes (29%), isquemia perioperatoria con infradesnivel del ST de rápida resolución en 12 (7,8%), hiperglucemia en 68 (44,7%), requerimiento de infusión continua de insulina en 2 (1,3%), acidosis metabólica en 25 (16,4%), hipokalemia en 95 (62,5%) e hipomagnese-mia en 60 pacientes (39,5%).

### Evolución en sala general

**Complicaciones en cuidados generales:** 61 enfermos (40,1%) presentaron alguna complicación en sala general previo al alta.

Estas fueron: cardiológicas en 14 casos (9,2%) que incluyeron FA en 13 y aleteo auricular en uno; acci-

Tabla 3  
Complicaciones en sala general

	n	%
Cardiológicas	14	9,2
Neurológicas	2	1,3
Renales	13	8,5
Respiratorias	9	5,9
Infecciosas	8	5,2
Metabólicas	2	1,3
Falta de confianza en el PAP	13	8,5
Reingreso a UCI	8	5,2

dentos cerebrovasculares en 2 (1,3%), ambos isquémicos. Se observaron complicaciones renales en 13 pacientes (8,5%) (8 de éstas fueron disfunciones renales y 5 IRA no oligoanúrica); ninguno requirió diálisis. Nueve enfermos (5,9%) presentaron complicaciones respiratorias, 4 broncoespasmos, 3 infecciones canaliculares, 1 enfisema subcutáneo menor y 1 neumotórax. Las complicaciones infecciosas ocurrieron en 8 operados (5,2%), de las cuales 4 fueron infecciones urinarias bajas, 3 infecciones canaliculares bronquiales y 1 mediastinitis. Hubo complicaciones metabólicas en 2 pacientes (1,3%), ambas hiperglucemias. Por falta de confianza en el programa no se externaron antes del quinto día PO 13 pacientes (8,5%) (Tabla 3).

**Reingreso a cuidados intensivos:** 8 pacientes reingresaron a cuidados intensivos, 3 por arritmias supraventriculares (en 2 de ellos asociada a ACV isquémico), 2 por IRA no oligoanúrica, 1 por neumotórax, 1 por mediastinitis y otro por infección bronquial canalicular asociada a IRA no oligoanúrica, quien posteriormente evolucionó con sepsis y muerte. Por lo tanto la mortalidad de los pacientes ingresados al programa fue de 0,6%.

**Tiempo de internación:** El tiempo medio de internación fue de  $6,17 \pm 2,75$  días (3-23).

El alta hospitalaria antes del quinto día fue posible en 95 casos (62,5%), entre 5 y 7 días en 32 (21,7%), entre 8 y 11 días en 17 (11,2%) y entre 12 y 23 días en 7 pacientes (4,8%) (Figura 1).

Las causas por las cuales los enfermos permanecieron internados más allá del quinto día PO fueron las siguientes: arritmias supraventriculares en 13 pacientes (22,8%), falta de confianza en el programa (del paciente o los familiares) en 13 (22,8%), complicaciones renales en 10 casos (17,6%), respiratorias en 9 (15,7%) e infecciosas en 8 (14,1%) (Figura 2).

**Reinternaciones:** Se evaluaron las reinternaciones a los 30, 60 y 90 días; 5 enfermos (3,2%) se reinternaron antes de los 30 días del alta hospitalaria, uno por hemorragia digestiva alta, uno por extracción de alambres, uno por ASV, uno por infección urinaria y otro por síndrome febril sin foco; ninguno de ellos falleció.

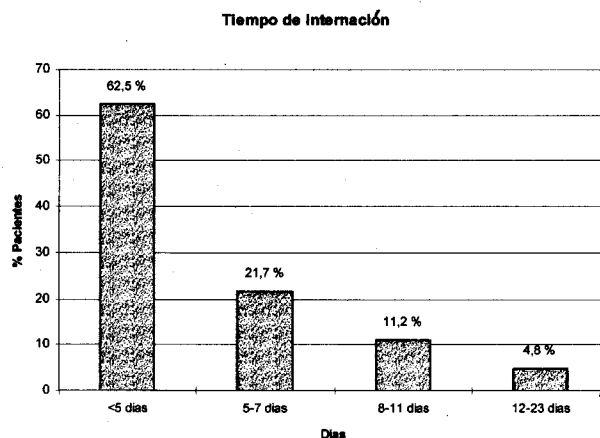


Figura 1

No se registraron reinternaciones a los 60 y 90 días (Figura 3).

## DISCUSION

Hasta el año 1994 los pacientes permanecían internados en nuestra institución hasta el séptimo u octavo día PO, a la espera de un completo restablecimiento; más aún, cuando se analizaron los días en RCV los pacientes permanecían entre 48 y 72 horas (a pesar de no observarse complicaciones). Los tubos de drenaje eran retirados a las 48 horas, al igual que los accesos vasculares. La extubación era tardía, con un promedio de 10 a 12 horas, promoviendo la ventilación sistemática nocturna; es decir, toda la evolución parecía lenta comparada con la actual. (4, 5)

El objetivo más importante de estos PAP es el de disminuir el tiempo total de internación hospitalaria, teniendo además un trascendente impacto en los costos. Sin embargo este último punto no es un objetivo central comparado con el real punto final, que es asegurar un resultado quirúrgico óptimo dismi-

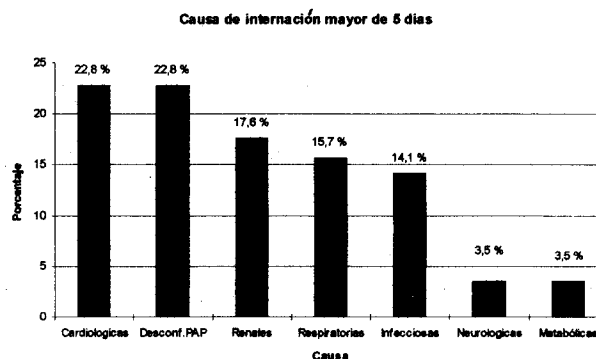


Figura 2

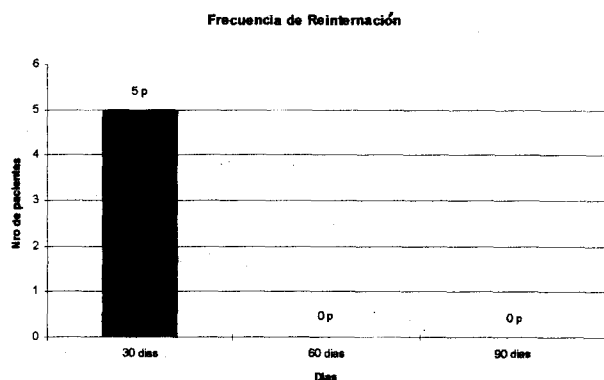


Figura 3

nuyendo la presencia de complicaciones, o si éstas aparecieran, hacer que las mismas no entorpezcan el curso favorable del PAP con una pronta solución.

Las experiencias de Deaton y Engelman, llevadas a cabo en el Departamento de Cirugía Cardiovascular del Baystate Medical Center en Springfield, Estados Unidos, demostraron que uno de los elementos de mayor peso en los PAP fue la incorporación de corticoides pre CEC y durante la evolución (1 g de succinato de metilprednisolona pre *bypass* y 4 mg de dexametasona cada 6 horas por 8 días) con el objetivo de disminuir los niveles de complemento (C3a, C5a) e interleukinas (IL1, IL8) y así minimizar la respuesta inflamatoria. (6) Sin embargo, estos elementos no serían los únicos responsables del éxito del desarrollo de un PAP. Inclusive, en una experiencia inicial en nuestro centro con 10 pacientes a fines del año 1994, utilizando corticoides durante la evolución (dexametasona) observamos 2 casos de empiema pleural, lo que nos desalentó en su indicación. Y fue así que nuestro PAP se basó en la mejoría de las condiciones quirúrgicas y anestésicas asociadas a cambios en la modalidad de seguimiento en RCV y CG. Cabe destacar que otros trabajos proponen la utilización de dexametasona a razón de 4 mg cada 6 horas durante las primeras 24 horas del PO. (3)

La primera experiencia en PAP proviene de los Estados Unidos, donde Sternlieb, y utilizando sus propias palabras, exploró el riesgo de dar precozmente de alta a sus pacientes sin un protocolo establecido, pero con la firme convicción de que los pacientes que evolucionaban favorablemente no necesitarían internaciones prolongadas. (2) Sus resultados fueron muy buenos, con un 73% de pacientes externados antes del quinto día sin reinternaciones a los 2 meses de seguimiento. El tiempo medio de internación fue de 6 días. Si bien en 1985 Sternlieb ya publicaba su experiencia, estos programas no fueron adoptados masivamente, ya que no se trataba de un simple cambio en la modalidad

sino que se necesitaban resultados quirúrgicos óptimos para implementarlos.

Los menores tiempos de cirugía logrados por nuestro equipo quirúrgico y el advenimiento de nuevas técnicas y modalidades, entre las que se destacan la utilización de cardioplejía sanguínea, la cirugía en normotermia o hipotermia leve, con mayor utilización de oxigenador a membrana, mayor presión de perfusión en extracorpórea (50-70 mmHg), menor agua corporal total en el PO y mejor temperatura del paciente a su llegada a RCV (normotermia), permitieron poder desarrollar nuestro PAP.

La opinión respecto de la utilización de cardioplejía cristaloides y sanguínea en relación a sus resultados en el PO es controvertida. La inmensa mayoría de los protocolos utiliza la segunda de ellas y el trabajo de Loop y colaboradores observa menor estadía hospitalaria y disminución en los costos con cardioplejía sanguínea. (7) Sin embargo, Westaby y colaboradores comunican excelentes resultados y alto porcentaje de pacientes ingresados a PAP con cardioplejía cristaloides. (3, 8)

Cuando se analizan los tiempos de *bypass* cardiopulmonar se observa que todos los trabajos poseen valores inferiores a 100 minutos y clampeos aórticos inferiores a 50 minutos. (8, 9) Esto está en relación con exponer el menor tiempo posible las superficies (endotelio) y elementos biológicos (eritrocitos, leucocitos y plaquetas) a las consecuencias de la circulación extracorpórea (cascada inflamatoria). También el sangrado ha demostrado estar en relación con el tiempo total de cirugía. De esta manera, debería poder mantenerse sangrados quirúrgicos entre 200 y 400 cm<sup>3</sup> (o inferiores) en las primeras 24 horas del PO, haciendo innecesarios los hemoderivados y así evitar algunas de sus consecuencias intrahospitalarias como son: fiebre, sepsis, incompatibilidad de subgrupo, hiperbilirrubinemia, infección por citomegalovirus, etc. (10)

Al analizar la técnica anestésica podemos observar que la misma ha evolucionado muy significativamente. La dosis de fentanilo (droga madre en anestesia cardiovascular) ha disminuido con el correr de los años de 10-20 µg/kg en la inducción a 6-8 µg/kg e incluso en algunos pacientes se propone la utilización total de 100 a 400 µg por paciente. El mantenimiento, que se efectuaba con aproximadamente 3.000 µg como dosis total, ya no se utiliza en la actualidad. Existe, además, una mayor utilización de inhalatorios (isofluorano), haciendo una anestesia balanceada; proponiéndose al propofol para el mantenimiento durante el *bypass*. (8) Esta droga, asociada a una menor utilización de fentanilo, permite una recuperación más rápida, evita el uso de sedantes de vida media larga, disminuye las demandas metabó-

licas cerebrales, mantiene un flujo esplácnico adecuado y tiene cierto efecto inhibitor sobre los radicales libres, pudiendo ser beneficioso sobre la injuria por reperfusión.

Otra droga utilizada es la clonidina, un conocido alfa<sub>2</sub> estimulante postsináptico central y con acción alfa antagonista presináptica; sobre todo en pacientes hipertensos sometidos a CRM, con mayor riesgo de isquemia perioperatoria por descarga simpática (taquicardia e hipertensión). La misma provoca una disminución en los requerimientos de drogas anestésicas con mayor control de la tensión arterial y frecuencia cardíaca en el PO, además de un ligero efecto sedante. La única precaución a tener en cuenta es la vasodilatación periférica provocada y la caída en la frecuencia cardíaca. (11)

Todos estos cambios han permitido que la extubación se realice en tiempos más cortos (de 10-12 horas a 4-6 horas). Este beneficio es totalmente directo, ya que la extubación precoz previene las consecuencias de una ARM prolongada (infección, barotrauma, etc.) además de permitir un mayor confort al paciente y aliviar las condiciones de carga de ambos ventrículos, sobre todo el derecho. (12) El paciente ya extubado puede movilizarse con mayor facilidad, comenzar a nutrirse y realizar los ejercicios kinésicos sin dificultad, lo que permite mantener el volumen de ambos pulmones, facilita el drenaje postural de eventuales colecciones pleurales, previene la aparición de atelectasias y favorece la eliminación de las secreciones.

Al disminuir la dosis de anestésicos utilizada, el riesgo de recirculación de los mismos luego de una extubación precoz es menor. De esta manera, si el paciente cumple criterios para extubación, la misma se llevará a cabo en cualquier horario, incluso nocturno. Ninguno de los pacientes extubados en nuestra serie requirió reintubación.

El haber podido implementar el PAP en el 46,6% de los pacientes inicialmente nos sorprendió, ya que esperábamos una cifra algo superior. Sin embargo, más allá de las complicaciones que existieron en el grupo de pacientes no incluidos en el PAP, una de las razones que pudieron haber motivado este hallazgo pudo haber sido la implementación de criterios de inclusión muy rígidos. Observando la evolución de los pacientes que no ingresaron al PAP pudimos establecer nuestra propia curva de aprendizaje en aquellos pacientes que permanecieron más de 1 día y menos de 3 en RCV y que pudieron haber sido incluidos en el programa. En este grupo de pacientes existieron complicaciones como la disfunción sinusal, la cual puede tratarse en CG con marcapaseo transitorio (cables epicárdicos) y controlados con telemetría. La disfunción renal en pacientes mayores de 65/70 años

puede permitir la externación de RCV asegurando una adecuada hidratación mediante venoclisis y de ser necesario dopamina 3 µg/kg/min mediante bomba de infusión. El estricto cuidado de enfermería y la conformación de un grupo médico especializado junto con el Departamento de Kinesiología permiten el seguimiento de aquellos pacientes con actitud cooperativa pobre. La FA de alta respuesta ventricular provocó el no ingreso al PAP en algunos pacientes por no haber podido controlar la frecuencia ventricular antes de las 24 horas. El tiempo medio de internación en el grupo de pacientes que no ingresaron al PAP fue de 10,9 días y de los ingresados fue de 6,17 días. La internación media en RCV descendió de valores cercanos a 48 horas a 20 horas en el grupo de pacientes que ingresaron al PAP; esto permitió contar con un número mayor de camas para las cirugías programadas y optimizar los recursos humanos. (13)

A pesar de haber simplificado rápidamente el cuidado de los pacientes de nuestra serie (accesos vasculares, sonda vesical) existieron algunas demoras en la disponibilidad de camas en CG, obtención de resultados de laboratorio y retiro de drenajes. La creación de áreas, ya reservadas, para pacientes pertenecientes al PAP, aseguraría la disponibilidad de medios (habitaciones y enfermería). Además, podría no ser necesario, en aquellos pacientes con excelente evolución y menores de 65 años, aguardar los resultados de urea y creatinina. El retiro de drenajes podrá efectuarse por el plantel clínico a cargo, siendo necesario el control radiológico posterior. Todas estas medidas llevarían a disminuir aún más el tiempo de internación media en RCV.

Si comparamos el PO de cirugía cardiovascular de hace 5 o 10 años con el actual, observamos que los pacientes tienen menor tiempo total de cirugía, se extuban más precozmente, ingresan a RCV normotérmicos y están menos edematizados. Estos cuatro puntos forman parte de una de los pilares en la recuperación posoperatoria rápida, la cual estará dirigida a diagnosticar y tratar muy precozmente cualquier complicación que pudiera entorpecer el curso de un PAP. (14)

Al controlar el ingreso de cristaloides entre 40-60 cm<sup>3</sup>/hora en las primeras 24 horas se minimiza la posibilidad de edema visceral, punto abordado en primera instancia por los corticoides (menor aumento en la permeabilidad vascular). Estos pacientes presentan menor incidencia de pulmón húmedo, trastornos psicocognoscitivos, íleo, edema miocárdico y renal.

La corrección del medio interno hacia valores normales es sistemática en todos los protocolos. (3, 15) En nuestro PAP corregimos a la hiponatremia posoperatoria con balance negativo de líquidos en forma



muy precoz, ya que la misma habitualmente indica exceso de agua. La hipomagnesemia fue corregida cuando el Mg era inferior a 0,7 mmol/l y el potasio se mantuvo entre 4 y 5 meq/l. La acidosis metabólica era corregida con bicarbonato cuando el exceso de base era mayor/igual que -6 y el PH inferior a 7,32 (luego de segundo control, como acidosis pura y con hemodinamia estable). La utilización de corticoides no provocó cifras de glucemia mayores a 600 mg%, presentándose hiperglucémico el 44,7% de los pacientes. Estos valores eran corregidos cuando persistían mayores a 300 mg% luego del primer control PO (60 minutos de intervalo). La corrección se efectuaba con 0,1 U/kg de insulina cristalina. Si luego de la utilización de 40-50 unidades de insulina no se lograba corrección de la glucemia en un intervalo de 3 a 4 horas, se ingresaba a tratamiento bajo infusión continua en bomba y con insulina humana.

La complicación que con más frecuencia provocó prolongación en la estadía hospitalaria tanto en RCV como en CG fue la FA. Esto coincide con varias de las series publicadas, entre ellas la de Aranki y colaboradores, donde se describe un impacto muy fuerte en los costos relacionados con la prolongación en la estadía hospitalaria. La incidencia de FA fue del 33%. Respecto de la estadía hospitalaria, el grupo que permaneció en ritmo sinusal (RS) presentó una media de  $9,4 \pm 19,6$  días y una mediana de 7 días; el grupo con FA presentó  $15,3 \pm 28,6$  y 10 respectivamente. En cuanto a la prolongación en la internación, sólo el 17% de los pacientes en RS se fue más allá del décimo día comparado con el 47% de los pacientes con FA. (15)

Si bien la digoxina no ha demostrado tener efecto en la profilaxis de arritmias supraventriculares, (16) ha ganado espacio en estos PAP, ya que con distintos esquemas de carga su utilización previene las respuestas ventriculares elevadas durante una eventual FA, (17) que no prolonga la estadía hospitalaria por sí, sino su respuesta elevada. (18) Al lograr respuestas ventriculares moderadas, disminuye la prevalencia de isquemia e insuficiencia cardíaca. En caso de no reversión se indica la anticoagulación y externación del paciente y se programa la cardioversión eléctrica a las 6 semanas. (18)

La utilización de betabloqueantes (atenolol, metoprolol) es la alternativa de primera elección para la profilaxis de arritmias supraventriculares (ASV). (19) Sin embargo pueden existir pacientes con frecuencia cardíaca entre 60 y 70 por minuto donde el efecto cronotrópico negativo dado por los betabloqueantes pueda ser marcado, y ello obliga a utilizar digoxina en dosis bajas con el objetivo de actuar sólo en el nodo AV (menor acción cronotrópica negativa). Finalmente, el diltiazem se presenta como alternativa luego de los betabloqueantes. En nuestra se-

rie sólo fue utilizado en los pacientes a los cuales se les efectuó *bypass* con arteria radial.

El tratamiento sistemático (no a demanda) y efectivo del dolor facilitó el desarrollo de este PAP, y sus beneficios se relacionaron sobre todo con la disminución de complicaciones respiratorias con la mejor movilización y confianza de los pacientes. Estas complicaciones están relacionadas con inmovilidad, decúbito prolongado y trabajo torácico pobre, pudiéndose observar, como consecuencia, volumen corriente bajo, aparición de atelectasias y sobre elevación de uno o ambos diafragmas. Además, la FA parecería, entre otras causas, estar relacionada con la descarga simpática asociada a dolor y ansiedad, sobre todo en CG.

Las causas que provocaron prolongación en la estadía hospitalaria se mencionan en la Figura 2, donde puede observarse que las más frecuentes fueron FA, falta de confianza en el programa por parte de los pacientes o familiares, renales, respiratorias e infecciosas.

Si bien 95 pacientes (62,5%) fueron dados de alta en un tiempo menor a 5 días y 32 (21,7%) entre 5 y 7 días, estos valores podrían ser mejorados. (20-23) El mayor control del dolor y una profilaxis más eficaz para ASV, como así también la utilización de digoxina a fin de disminuir la frecuencia cardíaca, seguramente facilitarán el tratamiento de la FA, no debiéndose prolongar la estadía hospitalaria. En nuestra serie no se utilizó digoxina en CG. La falta de confianza en el programa estuvo relacionada con: permanencia voluntaria de los pacientes (no aceptación del alta hospitalaria), insuficiente comunicación ente los integrantes del PAP, el paciente y sus familiares, baja credibilidad y colaboración en el PAP por los pacientes. Las complicaciones renales (oliguria prerrenal e insuficiencia renal aguda no oligoanúrica) seguramente estuvieron en relación con el nivel de hidratación y períodos de hipotensión arterial, obligando a un más exhaustivo control y tratamiento.

Respecto a las complicaciones respiratorias, éstas pueden ser analizadas desde dos puntos de vista. El primero está relacionado con el control de peso estricto, pues el incremento en el agua corporal total en el PO, por la recirculación de líquidos desde el espacio intersticial hacia el intravascular o la reabsorción insuficiente del agua intrapulmonar pueden provocar algún grado de insuficiencia respiratoria; de allí que el tratamiento agresivo con diuréticos puede ser eficaz, llevando el peso a su valor preoperatorio. El segundo está relacionado con el manejo y tratamiento de las secreciones; debe existir un control kinésico estricto y un nivel normal de hidratación para lograr características adecuadas de la secreción bronquial.

Haremos referencia a dos complicaciones infec-

ciosas que son pasibles de modificación dentro del PAP, la broncorrea purulenta y la infección urinaria. La primera de ellas está en íntima relación con la asistencia kinésica respiratoria y con su detección precoz, sobre todo en pacientes comprometidos (EPOC). La infección urinaria, descartada la preoperatoria con urocultivo de rutina, deberá también ser analizada desde dos puntos de vista, el primero relacionado con una eventual contaminación durante la técnica de implante de la sonda en quirófano, y el segundo, con un mal tratamiento de la bolsa recolectora en áreas intensivas, permitiendo la autotransfusión desde el reservorio (sobre todo en bolsas recolectoras sin mecanismos de protección).

El 5,2% de los pacientes presentó readmisión a cuidados intensivos, lo que demuestra que la inmensa mayoría de las complicaciones pudieron ser tratadas en CG. El único paciente fallecido (mortalidad hospitalaria 0,6%) presentó al cuarto día fiebre, broncorrea purulenta y finalmente sepsis.

Las causas de readmisión dentro de los 30 días no fueron consideradas graves ni relacionadas con la externación precoz; las mismas se resolvieron favorablemente en el término de 2 a 5 días.

#### **Análisis de los costos**

Estos programas han descendido los costos significativamente, tanto en los Estados Unidos como en Europa. El costo promedio de una cirugía de revascularización miocárdica en Estados Unidos en el año 1993 era cercano a U\$S 24.000, descendiendo en el año 1994 a 19.000 (en centros participantes de PAP). Otros comunican una disminución en los costos de 28.000 a 25.000 en PAP muy efectivos y con altas al tercer día. (4, 24, 25)

Varios han sido los factores que contribuyeron al descenso de los costos, entre ellos la mayor utilización de cardioplejía sanguínea, que de acuerdo con algunas series y en comparación con cardioplejía cristaloides produjo un ahorro de U\$S 2.200 por paciente en toda la internación. (7, 26) Otras series comunican una reducción promedio en los costos de U\$S 1.000 a 1.500 por cada día de internación evitado. (4)

Un reciente trabajo publicado analiza el costo de la prolongación en la estadía hospitalaria relacionado con la FA, donde el promedio de días adicionales atribuidos a la misma fue de 4,9 días por paciente, correspondiendo un incremento en los gastos de U\$S 10.000 a 11.000 por paciente. Si bien la FA no es una complicación cara comparada con la insuficiencia respiratoria o las infecciones, su frecuencia de aparición la hace ser un elemento muy influyente en los costos hospitalarios. (15)

El costo promedio por día de los insumos utili-

zados en RCV en nuestra serie por paciente fue: alta en menos de 24 horas \$ 160, y de 1 a 5 días \$ 500. En los insumos están incluidos las drogas, soluciones parenterales y material descartable. Respecto de las prácticas complementarias y atención del paciente, donde se incluyen radiografías de tórax, laboratorio, ropería y alimentación, el costo promedio por día fue de \$ 190 (primeras 48 horas). De esta manera el costo total (insumos y prácticas) para el primer día de internación en RCV, independientemente del centro donde se encuentre el paciente, sería de \$ 350. La reducción observada respecto de la estadía convencional fue de \$ 690 por paciente y por día. A este último valor debería agregarse el valor de la cama institucional por día.

El costo total promedio en CG de los pacientes dados de alta antes del quinto día fue de \$ 200 (insumos y prácticas).

Los valores dados en nuestra serie no representan costos reales, ya que para analizar los mismos deberían contemplarse los siguientes puntos: infraestructura (superficie cubierta, energía eléctrica, mantenimiento, número de camas), personal y gastos de la institución.

#### **CONCLUSION**

Este estudio demuestra que es posible implementar un PAP en nuestro medio, de similares características a los utilizados en los centros de mayor experiencia en Estados Unidos y Europa.

La muy baja mortalidad (0,6%) y el reingreso de sólo el 3,2% a los 30 días (no relacionados con el alta precoz y resueltos favorablemente en el término de 2 a 5 días), con ausencia de reinternación a los 60 y 90 días, demuestran la favorable evolución de este tipo de pacientes.

Si bien modelos americanos y europeos tienen un muy alto porcentaje de pacientes ingresados a PAP (> 80% por centro), no debemos olvidar que no todos los centros están bajo esta modalidad de seguimiento, los resultados publicados son los óptimos y provenientes de grupos con alto entrenamiento. Finalmente, no será fácil en nuestro país implementar protocolos con idénticos resultados por el menor nivel de recursos, presupuestos, infraestructura y entrenamiento del personal de la salud.

El objetivo para nuestra segunda etapa será poder incrementar los pacientes candidatos a PAP en una cifra cercana al 60% y observar si los resultados en CG se mantienen en los niveles alcanzados en la primera. Los bajos valores obtenidos (insumos y prácticas) en los pacientes pertenecientes al PAP (sólo \$ 350 en RCV y \$ 200 en CG), asociados a la mejoría en la distribución de recursos (infraestructura y personal de la salud), le brindan a este

programa un significativo valor en la reducción de los costos de la cirugía cardiovascular practicada en nuestro medio.

## SUMMARY

### RAPID RECOVERY PROGRAM IN CARDIOVASCULAR SURGERY UNDER CARDIOPULMONARY BYPASS

#### Objective

The aim of the present study was to develop a rapid recovery program in our institution and to observe its implications on patients outcome and costs.

#### Method

Between May and September 1995 we performed 326 consecutive cardiac surgery operations, under cardiopulmonary bypass. The patients included in this protocol were 152, with median age of 59.2  $\pm$  14 (23 to 83), 123 (80.9%) were men and 29 (19.1%) were woman. The left ventricular function was good or mild in 93 patients (61.2%), moderate in 47 (31%) and severe in 12 (7.8%). Comorbidity: hypertension in 97 patients (63.8%), diabetes 24 (15.7%), previous acute myocardial infarct 49 (32%). Surgery was elective in 100% cses. We performed CABG on 103 patients (67.7%), valvular surgery on 35 (23.2%), congenital surgery on 2 (1.3%) and CABG plus valvular surgery on 12 (7.8%). The inclusion criteria were: hemodynamic stability, MAP > 75, RAP < 12, LAP < 15, cardiac rate < 120; diuresis > 1 ml/kg, saturation > 95 on IFO<sub>2</sub>  $\leq$  50, respiratory rate < 25, mechanical ventilation < 18 hours, bleeding < 100 cc in the last 5 hours and no ventricular arrhythmias. The mean cardiopulmonary bypass time was 81.7  $\pm$  28 minutes and mean aortic cross clamp time was 50.3  $\pm$  17.3 minutes.

#### Results

The program was possible in 152 patients (46.6%). The mean extubation time was 6.98  $\pm$  2.9 hours and the mean length of stay in cardiac surgery intensive care unit was 20.1  $\pm$  7.33 hours. The complications in cardiac surgery intensive care unit included: atrial fibrillation 45 patients (29%), perioperative ischemia 12 (7.8%) and hyperglycemia 68 (44.7%). The patients had some of the following complications in the general care area: acute fibrillation 14 patients (9.2%), cerebrovascular accident 2 (1.3%), acute renal failure and oliguria 13 (8.5%), respiratory insufficiency 9 (5.5%), infection disease 8 (5.2%), hyperglycemia 2 (1.3%), lack of trust in the program 13 (8.5%). Readmission to intensive care unit occurred in 8 patients (5.2%) and the causes were: 3 acute failure, 2 acute renal failure, 1 pneumothorax, 1 mediastinitis and 1 respiratory infec-

tious disease, sepsis and finally death. The overall mortality rate of the program was 0.6% (1 patient). The mean duration of postoperative hospital stay was 6.17  $\pm$  2.75 days; 95 patients (62.5%) were discharged by the 5th postoperative day, 22 between 5th and 7th day (21.7%), 17 between 8th and 11th day (11.2%) and finally 7 between 12nd and 23rd day (4.8%). We had 3.2% (5 patients) of rehospitalization in the first 30 days of follow up and no readmissions were registered between 60 and 90 days of follow up. There were no deaths in the readmission group.

#### Conclusion

This study proved that it was possible to carry out a rapid recovery program at our institution. The very low mortality rate (0.6%) and only 3.2% of re-admission during 30 day of follow up and no further rehospitalization during 60 to 90 days of follow up demonstrated a very favourable outcome in this group of patients. This program resulted in substantial cost savings.

*Key words* Early dismissal - Length of hospitalization - Postoperative hospitalization - Bypass surgery

## BIBLIOGRAFIA

1. Vander Salm TJ, Blair S. Effects of reduction of postoperative days in the intensive care unit after coronary artery bypass. *J Cardiovasc Surg* 1984; 88: 558-561.
2. Sternlieb J. Exploring the risk of early dismissal following cardiac operations. *J Cardiovasc Surg* 1987; 28: 120-123.
3. Krohn BJ, Kay J, Mendex M y col. Rapid sustained recovery after cardiac operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990; 100: 194-197.
4. Riddle N, Dunstan J, Castanis J y col. A rapid recovery program for cardiac surgery patients. *Am J Crit Care* 1996; 5: 152-159.
5. Cotton P. Fast track improves CABG outcomes. *JAMA* 1993; 270: 2022.
6. Deaton D, Engelman R, Rousou J y col. Fast track recovery of the cardiac surgical patient. *Surg Forum* 1993; 44: 223-225.
7. Loop F, Higgins T, Panda R y col. Myocardial protection during cardiac operations: decreased morbidity and lower cost with blood cardioplegia and coronary sinus perfusion. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992; 104: 608-618.
8. Chong J, Pillar R, Fischer A y col. Cardiac surgery: moving away from intensive care. *Br Heart J* 1992; 68: 430-433.
9. Engelman R, Rousou J, Flack J y col. Fast track recovery of the coronary bypass patient. *Ann Thorac Surg* 1994; 58: 1742.
10. Utley J. Pathophysiology and Techniques of Cardiopulmonary bypass. Baltimore-London, William & Wilkins, 1991; Vol I: 88-105.
11. Kulka P, Tryba M, Zenz M. Dose response effects of intravenous clonidine on stress response during induction of anesthesia in coronary artery bypass patients. *Anesth Analg* 1995; 80: 263-268.
12. Gall S, Craig O, Reves J y col. Beneficial effects of endotracheal extubation on ventricular performance. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992; 104: 475-481.
13. Lazar H, Wilcox K, Mc Cormick J y col. Determinants of discharge following coronary artery bypass graft surgery. *Chest* 1987; 92: 800-803.

14. Welsh R, Michael D, Juras K y col. Reasons for extending hospital stay beyond three days post coronary artery bypass surgery. *Card Chron* 1993; 7: 1-9.
15. Aranki S, Shaw D, Adams D y col. Predictors of atrial fibrillation after coronary artery surgery. Current trends and impact on hospital resources. *Circulation* 1996; 94: 390-397.
16. Rofman J, Fieldman A. Digoxin and propranolol in the prophylaxis of supraventricular tachydysrhythmias after coronary artery bypass surgery. *Ann Thorac Surg* 1981; 31: 496-501.
17. Krohn B, Saenz J, Ken K y col. Critical care dose of digoxin for treating supraventricular tachycardia after heart surgery. *Chest* 1989; 95: 729-734.
18. Creswell LL, Schoessler R, Rosenblum M y col. Hazards of postoperative atrial arrhythmias. *Ann thorac Surg* 1993; 56: 539-549.
19. Iglesias R, Fernández Bergés D, Rey R y col. Supraventricular tachyarrhythmias after coronary artery bypass surgery. Multicentre Trial. Part three: Prophylaxis results. *European Heart* 1992; 13 (Abstract Supplement): 41.
20. Sánchez R, Haft J. Temporal relationship of complications after coronary artery bypass graft surgery: Scheduling for save discharge. *Am Heart J* 1994; 127: 282-286.
21. Weintraub W, Jones E, Craver J y col. Determinants of prolonged length of hospital stay after coronary bypass surgery. *Circulation* 1989; 80: 276-286.
22. Katz N, Ahmed S, Clark B y col. Predictors of length of hospitalization after cardiac surgery. *Ann Thorac Surg* 1988; 45: 656-660.
23. Lazar H, Fitzgerald C, Gross S y col. Determinants of length of stay after coronary artery bypass graft surgery. *Circulation* 1995; 92 (Suppl II): II20-II24.
24. Taylor G, Mikell F, Weston M y col. Determinants of hospital charges of coronary artery bypass surgery: the economic consequences of postoperative complications. *Am Cardiol* 1990; 65: 309-313.
25. Thihoult W, Dean P, Mc Mahon C y col. Three day coronary artery bypass graft surgery: outcomes. *European Heart J* 1996; 17 (Abstract Supplement): 138.
26. Anderson R, Guyton S, Paul D y col. Selection of patients for some day coronary bypass operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1993; 105: 446-452.