

Costo-beneficio de un programa de recuperación posoperatoria rápida en cirugía cardíaca

R. A. BORRACI *, M. RUBIO, J. O. CAVIGLIA, D. F. FUKS, J. BALDI, R. DAYAN, E. DESIMON, A. H. CARRO

Servicios de Cirugía Cardíaca y de Anestesiología, Hospital Privado Nuestra Señora de la Merced, Martín Coronado, Provincia de Buenos Aires, y Clínica del Sol, Buenos Aires

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

Trabajo recibido para su publicación: 7/95 Aceptado: 8/95

Dirección para separatas: Dr. R. A. Borracci, A. J. Carranza 2370, 5° "D", (1425) Buenos Aires, Argentina

Objetivo

El objetivo del trabajo fue demostrar las ventajas de un sistema de "recuperación posoperatoria rápida" —sin cuidados intensivos convencionales— mediante el uso de un "área de recuperación cardio-quirúrgica", con el fin de reducir costos en cirugía cardíaca.

Material y método

Se estudiaron en forma prospectiva 140 pacientes (Grupo I) sometidos a cirugía cardíaca electiva y cuya recuperación posoperatoria se realizó en un "área de recuperación cardio-quirúrgica" dentro de un programa que incluyó la limitación de transfusión homóloga, la extubación temprana y un monitoreo mínimamente invasivo. El Grupo II correspondió a 160 pacientes cuya recuperación se realizó en una unidad convencional.

Resultados

El 95% del Grupo I pudo ser extubado dentro de la hora de finalizada la cirugía, mientras que en el Grupo II sólo se extubó el 20% ($p < 0,001$). El Grupo I presentó un 12,8% de complicaciones respiratorias mayores *versus* el 27% del Grupo II ($p < 0,01$). El Grupo II requirió más uso de inotrópicos y catéteres de Swan-Ganz ($p < 0,05$). El 58% del Grupo I requirió transfusión homóloga en el posoperatorio *versus* el 87% del Grupo II ($p < 0,001$). El número promedio de estudios posoperatorios fue inferior en el Grupo I ($p < 0,001$).

Conclusiones

El uso del "área de recuperación cardio-quirúrgica" y del programa de recuperación rápida redujo el tiempo de intubación, la morbilidad respiratoria, el uso de monitoreo invasivo y de estudios complementarios posoperatorios, con la reducción de costos consiguiente. *REV ARGENT CARDIOL* 1996; 64 (5): 505-510.

Palabras clave Cirugía cardíaca - Recuperación cardiovascular - Posoperatorio - Costos

El control y la reducción de costos en cirugía cardíaca se está transformando en una condición esencial para el funcionamiento de cualquier centro. Dentro de esta nueva filosofía se deben discutir y evaluar métodos capaces de reducir o contener costos sin afectar el cuidado del paciente. En esta línea se encuentra la idea de la "recuperación posoperatoria rápida" —sin necesidad de cuidados intensivos convencionales—, que se basa en disminuir la agresión

posoperatoria evitando la asistencia respiratoria mecánica, el monitoreo invasivo para la toma de decisiones clínicas y el abuso de la transfusión homóloga o drogas cardiovascularmente activas. Las llaves de dicha recuperación rápida se encuentran principalmente en la técnica anestésica empleada y en la elección de parámetros menos estrictos para definir criterios de extubación, de monitoreo invasivo o de apoyo hemodinámico.

Se intentó responder a una serie de hipótesis que engloban conceptos alternativos diferentes del manejo actual de la recuperación cardiovascular. En primer lugar, los beneficios de la ventilación mecánica en el posoperatorio de una cirugía cardíaca no complicada merecen una reevaluación. En esos casos, los efectos indeseables de la asistencia respiratoria mecánica, como el aumento de la resistencia vascular pulmonar, el barotrauma, el riesgo de infección y de obstrucción de la vía aérea, la incomodidad para el paciente, la necesidad de depósitos del sistema nervioso y de una atención especial de enfermería, se contraponen a los efectos beneficiosos supuestos. (1) Por otra parte, existen evidencias empíricas de que un conocimiento experimentado en recuperación cardiovascular y un juicio clínico sensato serían herramientas suficientes para dirigir la mayoría de las decisiones terapéuticas en el posoperatorio, con un uso de técnicas diagnósticas invasivas mínimo. En cuanto a la reducción de la transfusión homóloga, ésta depende prácticamente de tres factores: del uso sistemático de autotransfusión, de la minimización de las pérdidas sanguíneas (como consecuencia de una técnica quirúrgica simplificada, uso de pruebas de coagulación intraoperatoria, interrupción de la administración de aspirina, etc.) y de la "cultura médica" en materia de transfusiones, habida cuenta de que existen centros con criterios dispares en materia de reposición sanguínea. (2)

El desarrollo de la denominada "área de recuperación cardio-quirúrgica" (CSRA), inicialmente en Inglaterra, (3) fue uno de los primeros intentos de poner en práctica algunos de los conceptos anteriores. El CSRA consiste en una unidad adyacente al quirófano para el tratamiento intensivo del paciente sometido recientemente a cirugía cardíaca. Los cuidados en dicha área están a cargo de enfermeros especializados, en consulta con el anestesista y el cirujano.

Esta nueva organización permite implementar un programa que incluye la limitación de transfusión homóloga, la extubación temprana y el monitoreo posoperatorio mínimamente invasivo.

Este programa a su vez puede formar parte de un plan más amplio de recuperación rápida compuesto por la preparación preoperatoria habitual con una internación previa corta, el uso de autotransfusión, la cirugía de preferencia electiva y rápida con tiempos de perfusión cortos, anestesia inhalatoria con uso mínimo de benzodiazepinas y opiáceos, una hemostasia rigurosa que lleve a un débito escaso por los drenajes, y por último la movilización y alta tempranas.

En base a esto, el objetivo del trabajo fue demostrar las ventajas de un sistema no convencional de "recuperación posoperatoria rápida" en el contexto

de una nueva organización formal denominada CSRA, para reducir los costos de la cirugía cardíaca.

MATERIAL Y METODO

Se estudiaron en forma prospectiva 140 pacientes consecutivos que fueron sometidos a diferentes procedimientos de cirugía cardíaca electiva que integraron el Grupo I. Se definió como cirugía electiva aquella realizada en pacientes que se internaban en forma programada, o que habiendo sido internados por algún episodio cardiovascular agudo ya no requerían medicación endovenosa. La recuperación posoperatoria se realizó en un CSRA dentro del marco de un programa de recuperación rápida.

En el preoperatorio se efectuó el examen clínico y de laboratorio general, que incluyó una gasometría arterial y espirometría para conocer la función pulmonar previa, pero no con el propósito de seleccionar los pacientes. Los mismos fueron internados 12 a 24 horas antes de la cirugía y sometidos a un plan de donación de sangre autóloga que consistió en la extracción de 450 ml (1U) de sangre, 24 horas antes de la cirugía. Cuando la superficie corporal era superior a 2 m² se realizó una primera donación una semana antes y una segunda 24 horas antes de la cirugía. La sangre se conservó a 6°C y se reinfundió inmediatamente después de la operación. La medicación cardiológica se continuó hasta el día previo a la cirugía; la aspirina se suspendió 7 a 10 días antes.

Técnica anestésica: la noche previa a la cirugía los pacientes recibieron 2 mg de lorazepán y 600 mg de allopurinol. La inducción anestésica se realizó con dosis bajas de fentanilo (50-100 µg total), (4) tiopental (0,5-2,0 mg/kg de peso) y pancuronio (0,1 mg/kg). Para el mantenimiento se usó óxido nitroso (50%), enflurano (0,5-1,0%) y "bolos" de tiopental según necesidad. Al final de la cirugía se realizó descurarización con atropina (0,5-1,0 mg), neostigmina (2 mg), más analgesia con nalbufina (5-10 mg).

Las infusiones se realizaron por una vía periférica y una vía central. El monitoreo se realizó con presión intraarterial, presión venosa central, electrocardiograma, temperatura faríngea, pletismografía y saturación periférica, capnografía, gasometría, hematocrito e ionograma seriado.

Previo al *bypass* cardiopulmonar se extrajo 1U de sangre en bolsa citratada, mantenida a temperatura ambiente en el quirófano para ser reinfundida después de neutralizada la heparina. El reemplazo de volumen y la hemodilución consecuente se efectuaron con soluciones cristaloideas.

Técnica de perfusión: se realizó con bomba de flujo no pulsátil entre 2,0 y 2,5 l/min/m² más hipotermia general de 31-32°C. Se usó oxigenador de membrana con inclusión de manitol en el volumen de cebado y hemodilución hasta 22-25% de hemato-

Tabla 1
Criterios de estabilidad hemodinámica y metabólica

1.	Presión sistólica > 80% del valor preoperatorio.
2.	Débito por drenajes < 2 ml/kg/h.
3.	Flujo urinario > 1 ml/kg/h.
4.	Temperatura corporal > 35,5°C.
5.	Ausencia de arritmias nuevas o incontrolables.
6.	pH sangre arterial > 7,30.
7.	K ⁺ sérico > 3,3 mEq/l.

Modificado de Quasha y colaboradores. (5)

crito. La protección miocárdica se efectuó con solución de St Thomas anterógrada a 4°C (dosis inicial 700 ml repitiendo 200-300 ml cada 20 minutos). Se utilizó frío tóxico mínimo sin hielo.

La admisión y cuidado inicial de los pacientes se realizó en la CSRA donde se procuró la estabilización hemodinámica y metabólica y la extubación. Posteriormente se realizó el traslado a unidad coronaria (UCO) bajo los cuidados del mismo grupo de enfermeros hasta cumplir las primeras 24 horas.

Los criterios para evaluar la estabilidad hemodinámica y metabólica se resumen en la Tabla 1, mientras que los usados para decidir la extubación se detallan en la Tabla 2.

El Grupo II correspondió a una muestra histórica de 160 pacientes consecutivos operados en la misma época, por el mismo equipo quirúrgico. En este caso los pacientes fueron admitidos directamente en UCO, quedando los controles y decisiones posoperatorias a criterio del personal a cargo de la unidad. Su tratamiento fue similar al del Grupo I excepto por: suspensión de la administración de aspirina en un tiempo menor de 10 días (generalmente 48 horas o menos), uso de lorazepán (2 mg) la mañana misma de la cirugía y de midazolán (2,5-5,0 mg) para la inducción anestésica, perfusión con hipotermia general de 28°C y abundante frío tóxico, utilización menos controlada de transfusión homóloga y no procurar la extubación temprana como objetivo importante. En la Tabla 3 se resumen las principales diferencias en el tratamiento de cada grupo.

Se compararon en ambos grupos las siguientes

Tabla 3
Resumen de diferencias en el tratamiento de cada grupo

	Grupo I	Grupo II
Recuperación en CSRA	Sí	No
Plan de extubación	< 1 hora	Variable
Suspensión aspirina	> 10 días	Variable
Uso benzodiazepinas	No	Sí
Hipotermia general	31-32°C	28°C
Frío tóxico	Mínimo	Hielo
Hematocrito mínimo p/transf.	30%	Variable

Tabla 2
Criterios de despertar y extubación

1.	Respiración espontánea.
2.	Movilidad espontánea de miembros.
3.	Respuesta a estímulos verbales (abrir los ojos, sacar la lengua).
4.	Saturación arterial > 90% con FIO ₂ 0,5.
5.	Estabilidad hemodinámica y metabólica (ver Tabla 1).

Modificado de Aldrete JA. (8)

variables: temperatura y hematocrito al finalizar la cirugía, momento de extubación, necesidad de reintubación, gasometría posextubación, necesidad de Swan-Ganz en el posoperatorio, pérdida por drenajes, necesidad de sangre homóloga, complicaciones respiratorias, morbilidad cardiovascular, tiempo de internación y costos. Los indicadores de morbilidad cardiovascular fueron la aparición de infarto de miocardio, arritmias que requirieron tratamiento, hipotensión que necesitara inotrópicos, accidente cerebrovascular o hemorragia posoperatoria que requiriera reoperación.

Para el análisis estadístico los valores fueron expresados como proporciones o media \pm desvío estándar y la comparación entre grupos se realizó con la prueba de chi cuadrado o la de t de Student. El nivel de significación se estableció en 0,05.

RESULTADOS

La distribución por sexo y edad en el Grupo I fue: 59% (83/140) hombres y 41% (57/140) mujeres con una edad promedio de $64 \pm 6,2$ años, mientras que para el Grupo II fue 62% (99/160) hombres y 38% (61/160) mujeres con una edad de $61 \pm 5,3$ años ($p = NS$). Las operaciones realizadas en cada grupo se presentan en la Tabla 4. El tiempo promedio de clampeo y perfusión para el Grupo I fue de $48 \pm 16,0$ minutos y $65 \pm 26,2$ minutos, respectivamente, los que no fueron estadísticamente diferentes a los del Grupo II. No se hallaron diferencias entre los grupos en lo que respecta a la hemodilución alcanzada duran-

Tabla 4
Operaciones realizadas en cada grupo

	Grupo I [n (%)]	Grupo II [n (%)]
Bypass coronario	81 (58,6)	97 (60,6)
Reemplazo aórtico	33 (23,5)	33 (20,6)
Reemplazo mitral	11 (7,6)	13 (8,1)
Combinada	6 (4,4)	6 (3,8)
Aneurisma aorta ascendente	2 (1,4)	4 (2,5)
Aneurisma ventrículo	2 (1,4)	3 (1,9)
CLA	1 (0,7)	2 (1,2)
Mixoma	1 (0,7)	1 (0,6)

Tabla 5
Uso de inotrópicos y catéter de Swan-Ganz en el posoperatorio

	Grupo I n (%)	Grupo II n (%)	p
Inotrópicos	5/140 (3,6)	22/160 (13,8)	< 0,01
Swan-Ganz	4/140 (2,8)	15/160 (9,4)	< 0,05

te la circulación extracorpórea (24% de hematocrito promedio), la temperatura corporal al finalizar la cirugía (35,5°C) o las pérdidas hemáticas posoperatorias (~ 500 ml en 48 horas).

Más del 50% de los pacientes del Grupo I evidenciaron algún grado de alteración funcional respiratoria en la espirometría preoperatoria, valor similar al encontrado en el Grupo II. El 95% (133/140) de los pacientes del Grupo I pudo ser extubado dentro de la primera hora de finalizada la cirugía, mientras que en el Grupo II sólo se extubó el 20% (32/160) ($p < 0,001$). En la Figura 1 se resume el porcentaje de pacientes extubados en función del tiempo posoperatorio. Para el Grupo I la saturación arterial de oxígeno promedió el 96% inmediatamente posextubación y la presión parcial de dióxido de carbono (pCO_2) se halló en promedio por debajo de 45 mmHg, aunque en algunos pacientes alcanzó transitoriamente los 50 mmHg. La necesidad de reintubación en el Grupo I fue del 1,4% (2/140) contra 0,6% (1/160) del Grupo II ($p = NS$).

El porcentaje global de complicaciones respiratorias mayores en el Grupo I alcanzó el 12,8% (18/140) incluyendo atelectasias lobares, paresias diafragmáticas, derrames pleurales y neumopatías, mientras que en el Grupo II superó el 27% (44/160), especialmente por disfunción diafragmática y atelectasias asociadas ($p < 0,01$).

Se observó una morbilidad cardiovascular com-

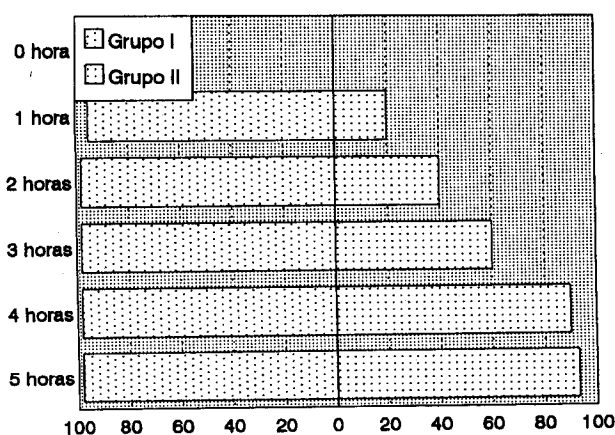


Figura 1. Porcentaje de pacientes extubados en función del tiempo

Tabla 6
Número promedio de estudios por paciente en el posoperatorio

	Grupo I	Grupo II	p
Laboratorio general	3 ± 1,8	7 ± 1,9	< 0,001
Gases en sangre	7 ± 2,6	14 ± 3,8	< 0,001
Rx de tórax	3 ± 1,0	6 ± 1,8	< 0,001
Ecocardiograma	0,01 ± 0,01	0,7 ± 0,3	< 0,001

parable en ambos grupos (arritmias: 23%; infarto perioperatorio: 2,2%; y accidente cerebrovascular: 2,8%), pero en el Grupo II se interpretaron más episodios de hipotensión como debidos a fallas de la contractilidad miocárdica, con el uso consecuente de inotrópicos y catéter de Swan-Ganz (Tabla 5).

En el Grupo I todos los pacientes tuvieron transfusión autóloga y/o hemodilución aguda. El 58% (82/140) requirió transfusión homóloga en el posoperatorio *versus* el 87% (139/160) en los del Grupo II ($p < 0,001$).

El tiempo de permanencia en la CSRA fue de $6 \pm 2,2$ horas y luego en UCO hasta cumplir 48 horas aproximadamente. El tiempo global de internación fue similar en ambos grupos (7-8 días) y la reinternación dentro del mes en el Grupo I del 2,1%. La mortalidad posoperatoria en el Grupo I fue del 3,5% (5/140) y del 3,1% en el II ($p = NS$). La sobrevivencia actuarial a 6 meses en el Grupo I fue del 97%.

El número promedio de estudios posoperatorios, incluidos laboratorio, radiografía de tórax y ecocardiograma, se detallan en la Tabla 6.

DISCUSION

Hace más de una década aparecieron las primeras publicaciones que sugerían que la extubación temprana después de la cirugía coronaria no complicada podía acelerar la recuperación sin aumentar la morbilidad. (5, 7, 8) Estos estudios demostraron que la mayoría de los pacientes que respiraban espontáneamente al finalizar la cirugía, mantenían una gasometría adecuada y estaban conscientes, podían ser extubados rápidamente. A pesar de ello, continuó siendo una práctica común la ventilación mecánica en las unidades de cuidados intensivos. Este hábito se apoya fundamentalmente en las condiciones posanestésicas en que se recibe

Tabla 7
Tiempos promedios de extubación en horas

Prakash y colaboradores, Holanda (1977) (8)	< 1
Quasha y colaboradores, USA (1980) (5)	2
Buttler y colaboradores, UK (1992) (10)	1
Chong y colaboradores, UK (1993) (3)	2
Borracci y colaboradores (1995)	< 1

al paciente, habitualmente con altas dosis de opiáceos y en una tradición médica establecida. Uno de los puntos más importantes para la decisión de la extubación temprana es que la técnica anestésica incluya dosis mínimas de morfinosímiles y benzodiazepinas. (9) De la misma forma, la sedación en la habitación antes del traslado al quirófano debe reducirse a lo indispensable y en lo posible evitarse, dada la vida media prolongada de algunas benzodiazepinas que puede afectar el despertar posoperatorio. La técnica anestésica con dosis bajas de fentanilo (100 µg) más agentes inhalatorios fue concebida inicialmente por Aps y colaboradores (4) para lograr extubaciones al finalizar la cirugía. En la Tabla 7 se comparan los trabajos publicados y los tiempos promedios de extubación.

La extubación rápida obtenida en la mayoría de los pacientes del Grupo I no depende exclusivamente de la técnica anestésica sino también de la duración de la operación, del recalentamiento adecuado y de la imposición de límites menos estrictos en los niveles de pCO₂ arterial.

La dependencia al cuidado de enfermería del paciente extubado es considerablemente menor que la del intubado y respirado, así que el cociente enfermera-paciente puede ser reducido después de la extubación, con la consiguiente reducción de costos.

Son bien conocidas las ventajas de la transfusión autóloga, ya sea como preodonación o hemodilución aguda, especialmente por la falta de antigenicidad, la ausencia de depresión del sistema inmune y el aporte de células y proteínas conservadas mejor, lo que evidentemente debería redundar en un posoperatorio mejor. (11-13)

La incidencia de accidentes mecánicos baja, durante la circulación extracorpórea, la depuración de la técnica quirúrgica y un conocimiento mejor de los efectos perjudiciales de la hipotermia general sobre las células y sistemas enzimáticos, nos han llevado a aumentar la temperatura durante la derivación cardiopulmonar desde 28°C hasta 31-32°C.

Mientras que la mayoría de las técnicas y gestos quirúrgicos en cirugía cardíaca han alcanzado un nivel de homogeneidad notable, la elección del método de protección miocárdica durante la circulación extracorpórea sigue siendo patrimonio del cirujano. Algunos métodos en boga como la cardioplejía sanguínea no han logrado mejorar las antiguas técnicas de cardioplejía cristalóidea anterógrada o de fibrilación y clampeo intermitente para cirugías de menos de dos horas de clampeo. (14, 15) El costo de estos últimos métodos es significativamente menor. Por otra parte, el uso de frío tópico intrapericárdico tampoco ha demostrado ser indispensable para una buena protección miocárdica en cirugías cortas; en cambio se le ha adjudicado un efecto deletéreo claro en

la función pulmonar. (16) Al no usar frío local se evita prácticamente cualquier disfunción diafragmática en el posoperatorio.

Los resultados de la cirugía coronaria o valvular electiva han alcanzado un alto grado de calidad. En esta situación es lógico pensar que ello se debe a una técnica quirúrgica refinada y al mejor cuidado posoperatorio. Ya que el refinamiento de la técnica se ha alcanzado a través de la simplificación y estandarización de los gestos quirúrgicos, es probable que la simplificación del cuidado posoperatorio sea también eficaz y menos costosa. En este trabajo el cambio principal en la filosofía de la recuperación se basó en disminuir el carácter invasivo e intervencionista de la recuperación tradicional. Esto trajo aparejada una reducción del uso de drogas cardiovascularmente activas, del catéter de Swan-Ganz, así como también del exceso de exámenes complementarios en el posoperatorio.

El funcionamiento de una CSRA como puente a la UCO debe considerarse como un proyecto transitorio, con el único fin de poner a punto y más tarde transmitir los nuevos criterios y métodos de la recuperación rápida. La conjunción que se da en la CSRA entre el anestesista y el cirujano actuante para decidir conductas tales como la extubación, son difícilmente reproducibles en las salas tradicionales de recuperación. El grado de conocimiento del procedimiento quirúrgico y de los eventos surgidos durante el mismo constituyen datos valiosos para decidir dichas conductas.

La necesidad de disminuir costos y de adaptar la infraestructura y los medios para desarrollar diferentes tareas en el área de la salud ha sido una constante a la que nos hemos enfrentado en nuestro contexto regional. En algunos centros internacionales reconocidos se está revisando la necesidad de los cuidados especiales onerosos a los que son sometidos habitualmente los pacientes operados de cirugía cardíaca. Ellos podrían descubrir tal vez que, durante años, han estado haciendo y gastando más de lo necesario para el cuidado de estos pacientes. El cambio de actitud por venir sólo puede darse con el desarrollo actual de los conocimientos.

El argumento más valedero para implementar un sistema de CSRA es la disminución en el uso de procedimientos invasivos, como la ventilación mecánica, con la consecuente disminución de costos. La CSRA deberá insertarse en el contexto más amplio de un programa de recuperación rápida que incluirá la preparación preoperatoria habitual, una internación previa corta, el uso de autotransfusión, la cirugía de preferencia electiva, rápida y efectiva, tiempos de perfusión cortos con temperaturas más altas, anestesia inhalatoria y con uso mínimo de benzodiazepinas y opiáceos, extubación temprana, moni-

toreo posoperatorio muy poco invasivo, débito escaso por drenajes y movilización y alta tempranas.

Se concluye que el uso de una CSRA y de un programa de recuperación rápida permitiría reducir los costos de los cuidados posoperatorios de cirugía cardíaca sin aumentar la morbimortalidad.

SUMMARY

COST-BENEFIT OF A FAST-TRACK RECOVERY PROGRAM IN CARDIAC SURGERY

Background

The aim of this work was to demonstrate the advantages of a "rapid postoperative recovery" system —without conventional intensive care— by using a "cardiac surgical recovery area", to decrease cardiac surgery costs.

Material and method

140 patients (Group I) undergoing elective cardiac surgery whose postoperative recovery was done in a "cardiac surgical recovery area" within a program including restriction of homologous transfusion, early extubation and minimal invasive monitoring, were prospectively studied. In Group II (n = 160) recovery was done in a traditional intensive care unit.

Results

In Group I, 95% of patients were extubated within an hour of the end of surgery versus 20% of Group II (p < 0.001). Group I showed 12.8% of major respiratory complications versus 27% of Group II (p < 0.01). Group II needed more inotropics drugs and Swan-Ganz catheter (p < 0.05). 58% of Group I required postoperative homologous transfusion versus 87% of Group II (p < 0.001). Average postoperative studies were inferior in Group I (p < 0.001).

Conclusions

Use of a "cardiac surgical recovery area" and a rapid recovery program decreased time of intubation, respiratory morbidity, utilization of invasive monitoring and postoperative tests with the resultant alleviation of costs.

Key words Cardiac surgery - Cardiovascular recovery - Postoperative - Costs

BIBLIOGRAFIA

1. Cournand A, Motley HL, Werko L, Richards DW. Physiological studies of the effects of intermittent positive-pressure breathing on cardiac output in man. *Am J Physiol* 1948; 152: 162-174.
2. Goodnough LT, Johnston MFM, Toy PTCY y col. The variability of transfusion practice in coronary artery bypass surgery. *JAMA* 1991; 265: 86-90.
3. Chong JL, Grebenik C, Sinclair M y col. The effect of a cardiac surgical recovery area on the timing of extubation. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1993; 7: 137-141.
4. Aps C, Hutter JA, Williams BT. Anaesthetic management and postoperative care of cardiac surgical patients in a general recovery ward. *Anaesthesia* 1986; 41: 533-537.
5. Quasha AL, Loeber N, Feeley TW y col. Postoperative respiratory care: a controlled trial of early and late extubation following coronary-artery bypass grafting. *Anesthesiology* 1980; 52: 135-141.
6. Aldrete JA. Texto de anestesiología teórico-práctica. México, Salvat, 1991; 842-846.
7. Klineberg PL, Geer RT, Hirsh RA y col. Early extubation after coronary artery bypass graft surgery. *Crit Care Med* 1977; 5: 272-274.
8. Prakash O, Johnson B, Meij S y col. Criteria for early extubation after intracardiac surgery in adults. *Anesth Anly (Cleve)* 1977; 56: 703-708.
9. Shapiro BA, Lichtenthal PR. Inhalation-based anesthetic techniques are the key to early extubation of the cardiac surgical patient. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1993; 7: 133-136.
10. Buttler J, Chong JL, Pillai R y col. Early extubation after coronary artery bypass surgery effects on oxygen flux and haemodynamic variables. *J Cardiovasc Surg* 1992; 33: 276-280.
11. Schriemer PA, Lognecker DE, Mintz PD. The possible immunosuppressive effects of perioperative blood transfusion in cancer patients. *Anesthesiology* 1988; 68: 422-428.
12. Owings DV, Kruskall MS, Thurer RL, Donovan LM. Autologous blood donations prior to elective cardiac surgery. *JAMA* 1989; 262: 1963-1202.
13. Sazama K. Reports of 355 transfusion-associated deaths: 1976 through 1985. *Transfusion* 1990; 30: 583-590.
14. Hearse DJ. The protection of the ischemic myocardium: surgical success vs clinical failure? *Prog Cardiovasc Dis* 1988; 30: 381-393.
15. Buttner EE, Karp RB, Reves JG y col. A randomized comparison of crystalloid and blood-containing cardioplegic solutions in 60 patients. *Circulation* 1984; 69: 973-979.
16. Allen BS, Buckberg GD, Rosenkranz ER y col. Topical cardiac hypothermia in patients with coronary disease. An unnecessary adjunct to cardioplegic protection and cause of pulmonary morbidity. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992; 104: 626-631.