

Revista Española de Perfusión



# Presentando SpiralGold™, el primer "Oxigenador Biocompatible" diseñado para uso rutinario.



## Duraflo® es solamente el principio.

El oxigenador SpiralGold™ establece un nuevo estandar. Para Bentley, es un camino hacia el futuro, un "oxigenador biocompatible" producido para uso rutinario.

El trayecto de la sangre de cada oxigenador SpiralGold™, ha sido tratado con Duraflo®, para minimizar el daño hemático. Biocompatibilidad y rendimiento hacen del SpiralGold™ el primer Oxigenador de su género y el oxigenador de elección para el paciente y el perfusionista.

## Rendimiento inigualable.

Como el nuevo estandar en oxigenación SpiralGold™ logra las mas altas marcas en cada categoría del rendimiento. Alta transferencia de gas, volumen de cebado bajo y consistencia de oxigenador a oxigenador. Es el primer oxigenador que ofrece estos beneficios añadidos a la biocompatibilidad.

## Duraflo® significa mejora en el tratamiento del paciente.

Duraflo® proporciona a una superficie biocompatible estable y duradera a todo el trayecto de la sangre. Estudios clínicos de circuitos Duraflo® han demostrado mejoras en la recuperación del paciente, ofreciendo a su vez una potencial reducción de costes, consideración a tener en cuenta en el entorno de los cuidados de salud hoy en día.

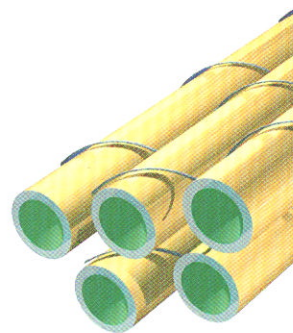
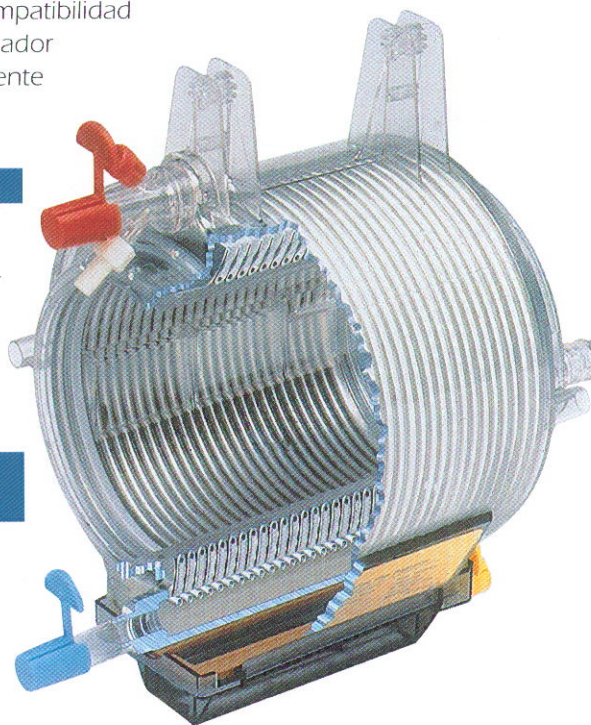
## Por último: Sin compromisos.

Como el primer "oxigenador biocompatible" diseñado para utilización de rutina, SpiralGold™ le permite a usted, dar a cada paciente la mejor oportunidad para una recuperación mejor después de la cirugía y unas condiciones óptimas durante la cirugía.

Pregunte a su delegado de Bentley, sobre el nuevo oxigenador biocompatible SPIRALGOLD™ y los GOLD™ BOSPACS o contacte con:

**BAXTER S.A.**  
Poligono Ind. Vara de Quart  
Calle del's Gremis\*  
46014 Valencia  
Tel. (96) 386 08 00  
Fax (96) 379 77 18  
Linea 900: 101 830

**BAXTER S.A.**  
Parque Empresarial San Fernando  
Edificio Londres  
28831 Madrid  
Tel. (91) 678 93 21  
Fax. (91) 678 93 40



Bentley Division

**Baxter**



# SUMARIO

## DIRECTOR

Ginés Tocón  
Presidente de la A.E.P.  
Hospital Universitario Virgen del Rocío • Sevilla

## DIRECCIÓN TÉCNICA

M. Àngels Siesto  
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau • Barcelona

## JEFE DE REDACCIÓN

Domènec Santiago  
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau • Barcelona

## COMITÉ DE REDACCIÓN

Elisenda Bruguera  
Esther Colillas  
Margarita Olivares  
Ciutat Sanitària Prnceps d'Espanya • Barcelona

Ana González  
Jefe de producto Bard España • Barcelona

Rosa Molera  
Domènec Santiago  
Ana Segovia  
M. Àngels Siesto  
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau • Barcelona

Rosa Aguilar  
Carme Ayats  
Marta González  
Maite Mata  
Xavier Román  
Hospital Clínic i Provincial • Barcelona

Pepita Artigues  
Montserrat Planas  
Centre Quirúrgic Sant Jordi • Barcelona

## SEDE Y SECRETARÍA DE LA REVISTA

Esther Colillas  
Rosa Garin  
Rosa Molera  
Margarita Olivares  
Domènec Santiago  
Ana Segovia  
M. Àngels Siesto  
Secretaría de Cirugía Cardíaca  
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau  
C/ Sant Antoni M. Claret, 167 • 08025 Barcelona  
Tel. 93 291 90 93 / 93 291 93 30

## PUBLICIDAD

Elisenda Bruguera  
Departamento de Cirugía Cardíaca  
Ciutat Sanitària Prnceps d'Espanya  
C/ Feixa Llarga, s/n. Bellvitge (Barcelona)  
Tel. 93 260 76 08

## VOCALES DE ZONA

Norte Isabel Arrizurieta  
Hospital Provincial de Navarra  
Pamplona  
Levante Gonzalo Llorens  
Hospital La Fe (Infantil) • Valencia  
Centro Marisol G. Padrino  
Fundación Jiménez Díaz • Madrid  
Catalunya Marta González  
Hospital Clínic i provincial • Barcelona  
Sur Alejandro Lacruz  
Hospital Universitario de Canarias  
Tenerife

Editada por la Asociación Española de Perfusionistas

N.º 29 - Enero de 2000

Conexión a Internet: [www.aep.es](http://www.aep.es)

## 1 Sumario

## 3 Editorial

## 5 Especial Congreso

## 7 Originales

Factores perioperatorios determinantes de la morbimortalidad en pacientes mayores de 75 años sometidos a circulación extracorpórea  
*Marta Calvo, Paula Barreda, Begoña Gil, Flori de la Fuente*

## 14 Conservación de sangre en cirugía cardíaca: Recuperación intraoperatoria

*D.J. Collado, J. Fontana, J.C. Catalá, J.A. Montero, D. Luna, O. Gil, F. Hornero, R. García Fuster, S. Cánovas, M.J. Dalmau*

## 17 "Port-access": un paso hacia el futuro

*M<sup>a</sup>. Teresa García Maellas, Rosa García Calvo, Inmaculada Mejuto Arroyo, Mercedes Cerro García, José Enrique Rodríguez Hernández, Juan José Rupilanchas Sánchez*

## 24 Notas

## 26 Nuevos Productos

## 27 Guía Práctica

## 28 Bibliografía

## 30 Cartas al Director

## 32 Agenda

## 34 Suscripción

## 36 Normas

Reservados todos los derechos.  
Prohibida la reproducción total o parcial, gráfica o escrita, por cualquier medio, sin la autorización escrita del Editor.

Impresión y Fotomecánica: PT Graf  
Diseño y maquetación: Aragón Sánchez  
Depósito legal: B.25.383-90  
ISSN 0211-2167

**NORTON**

≡≡≡ **NORTON PERFORMANCE PLASTICS** ≡≡≡

*Healthcare Products*

*Cuando no hay lugar para compromisos*

**TYGON® Y SILMEDIC®**

*las arterias por las cuales los demás son juzgados*

VERSILIC® SILMEDIC®

TYGON®

PharMed®

NORTON IBERICA, C.I., S.A.

Poligono Ind. Aquiberia 08755 Castellbisbal (Barcelona)

Tel. 93 682 8140 • Fax : 93 682 8143

# EDITORIAL

Hemos entrado en el año 2000, año que debería abrir la puerta a la respuesta de nuestras inquietudes. Hemos de aunar esfuerzos para conseguir el objetivo que tenemos todos en mente, y no olvidarlo en ningún momento, porque sólo así podremos alcanzarlo.

Somos los protagonistas de nuestro propio destino, y tenemos que eliminar todos aquellos mecanismos que coartan la libertad de exigir nuestro reconocimiento, **hay que dejar a un lado nuestros intereses personales por los del colectivo**, siendo esta la mejor manera de caminar hacia la meta.

No podemos dejar de ser optimistas y proseguir en la búsqueda de nuestro fin. Este debe ser el norte presente en nuestras mentes, teniendo una actitud activa y positiva, para consolidar nuestro futuro.

Debemos aprovechar nuestro próximo Congreso Nacional en Bilbao para aportar trabajos científicos, que son los que dan la talla verdadera de un colectivo y es la mejor tarjeta de presentación a la hora de demandar nuestras reivindicaciones. Si no es así, poco podremos defender y, por supuesto, tendremos lo que nos merecemos sin derecho a poder exigir nada y lamentándonos luego de nuestra situación.

Esta Junta como todos sabeis tiene como objetivo prioritario, continuar trabajando con todos los medios a su alcance, para que sea reconocida la Perfusión.

Con nuestros mejores deseos para el año 2000.

Ginés Tocón Pastor  
Presidente A.E.P.





# XI CONGRESO NACIONAL DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PERFUSIONISTAS

BILBAO



15, 16 Y 17 DE JUNIO DEL 2000

## ESPECIAL CONGRESO

El siglo que se acaba y también el milenio (aunque inmersos en esta polémica de cuando realmente acaba), como siempre ha ocurrido a lo largo de la historia, es el momento de balances, de reflexión y de situar en perspectiva los acontecimientos y el progreso en el conocimiento humano.

Estamos en el umbral de un salto cualitativo de proporciones inimaginables, como son las aplicaciones que las biotecnologías y la ingeniería genética nos van a aportar. De los casi recién descubiertos rayos X, hemos pasado a técnicas diagnósticas que permiten ver literalmente el cuerpo humano en su interior hasta el más mínimo detalle de una forma totalmente incruenta.

En este contexto, conocer nuestra historia nos permitirá valorar con suficiente criterio los retos que se nos plantean en este cambio de siglo.

La anestesia, el control de la hemorragia y la antisepsia, métodos aún incipientes a principios de este siglo, marcaron un paso decisivo en la historia de la cirugía, pero la aplicación del método científico a la medicina es el avance más importante del siglo XX, que ha llevado a la internacionalización de la medicina. Es de esperar que los progresos técnicos constantes en campos tan diversos como la informática, la genética, la inmunología y tantos otros, aporten novedades que actúen favorablemente.

Con los temas que el comité científico ha preparado para este congreso lo que se pretende, es hacer una revisión de todo aquello que en estos momentos más va a influir en las modificaciones que nuestra profesión va a tener en los próximos años, con la aplicación de las nuevas técnicas quirúrgicas, las nuevas tecnologías, etc., entendiendo la evolución como un proceso adaptativo de la teoría y la práctica a los avances científicos y tecnológicos que nos atañen, dentro de los nuevos escenarios de la asistencia sanitaria.

En primer lugar, una progresiva integración en los planteamientos multidisciplinarios de un modelo asistencial centrado en el paciente y en sus problemas clínicos, nos hacen recordar que la ética y la responsabilidad profesional también deben de estar presentes en nuestra formación.

Por otra parte, la tendencia a elegir las opciones quirúrgicas con menor componente agresivo/invasivo, frente a otras más agresivas se incrementará, siempre que se haga sin merma significativa de su eficiencia en la curación o paliación de la enfermedad.

No solo los cambios que nos esperan van a estar en el terreno estricto de nuestras técnicas, con o sin CEC, nuevos materiales etc... sino también lo relacionado con la informática y los controles que sobre nuestras técnicas se implantarán, los controles de calidad en una u otra dirección nos obligará a demostrar que nuestro trabajo ofrece unas garantías de calidad. No solo con relación a evaluar el coste-procedimiento, sino que el enfoque que habrá que darle es bien distinto en cuanto a que los resultados obtenidos son los que se deberían obtener en función de las necesidades del individuo-cliente

Como veis los temas son bien distintos de los tratados en otros congresos, pero el Comité Científico ha considerado que dada la inquietud que todos estos temas están generando en nuestro colectivo podrían ser de interés para todos, por lo que esperamos que el congreso sea un foro abierto de debate de los temas que más nos preocupan y que afectan a tan diversas áreas de nuestra profesión.

A pesar de que el congreso no deja demasiado tiempo libre, se ha previsto un programa social, tanto para acompañantes como para participantes, destinado a conocer las virtudes de nuestra ciudad y su entorno. La renovación cultural, artística y arquitectónica de la ciudad, junto con sus tradicionales atractivos gastronómicos, comerciales e históricos que proporcionarán un interés adicional al congreso.

Nuestra intención es que este congreso marque de verdad un cambio hacia el progreso dentro de nuestra profesión, y esperamos que despierte el interés de todos vosotros por acudir a él.

Esperamos contar con vuestra colaboración y presencia.

Marisol García Asenjo  
Presidenta del Comité Organizador

## Programa preliminar

### Jueves 15 de junio

- 16.00 h. Apertura de la Secretaría del Congreso.  
Recogida de documentación.  
20.00 h. Acto de bienvenida a la ciudad.  
Recepción en el Teatro Arriaga por el Alcalde de Bilbao.

### Viernes 16 de Junio

- 9.00 h. Conferencia Inaugural:  
"Garantía de calidad en perfusión"  
Ponente: **Dra. Dña. Elena Sánchez.**  
Subdirectora de Calidad Asistencial.  
Servicios Centrales de Osakidetza.  
9.45 h. Discusión.  
10.00 h. Acto Inaugural.  
Inauguración oficial del Congreso.  
10.30 h. Descanso.  
11.00 h. "Nuevas técnicas en perfusión"  
Moderadora: **Rita Español Pedreira.**  
(Representante de la Zona Norte en el Comité Científico).  
Perfusionistas del Hospital Juan Canalejo, La Coruña.  
- Técnica de Hear Port:  
Perfusionistas del Hospital 12 de Octubre, Madrid.  
- Otras técnicas en Cirugía Mínimamente Invasiva:  
Perfusionistas del Hospital Clínic i Provincial, Barcelona.  
11.40 h. Discusión.  
12.00 h. Conferencia de Invitado Especial.  
2.45 h. Discusión.  
13.00 h. Comunicaciones libres.  
Moderadores: **Fco. Javier Fontana Oreña.**  
(Representante de la Zona Levante en el Comité Científico).  
**Ana Sola Pérez.**  
(Representante de la zona Centro en el Comité Científico).

- 14.00 h. Almuerzo de trabajo.  
16.00 h. "Futuro de la perfusión"  
Nuevas Tecnologías.  
Ponente: **D. Juan Carlos Santos Palomino.**  
Perfusionista del Hospital Clínico Universitario de Málaga.  
16.30 h. Comunicaciones libres.  
Moderadores: **Carmen Royo Balbotin.**  
(Representante de la Zona Sur en el Comité Científico).  
**M<sup>a</sup> Angeles González Cuadrado.**  
Vocal del Comité Organizador del Congreso.  
18.00 h. Descanso.  
18.30 h. Conferencia de Clausura:  
**Ejercicio Profesional.**  
Responsabilidad ética y legal.  
Implicaciones del Perfusionista.  
Ponente: **Dña. Altamira de Juana Chaos.**  
Profesora de Ética y Legislación, Escuela Universitaria de Enfermería. Universidad del País Vasco (E.H.U.).  
Supervisora del Hospital de Aránzazu, Donosti.  
Presentación de la conferencia por parte de **Domenec Santiago Bautista.**  
(Representante de la zona de Catalunya en el Comité Científico).  
21.00 h. Cena de Gala y Clausura.

### Sábado 17 de junio

- 9.30 h. Primera convocatoria de Asamblea General Ordinaria de la Asociación Española de Perfusionistas.  
10.00 h. Segunda Convocatoria.  
11.30 h. Pausa-café.  
12.00 h. Primera convocatoria de Asamblea General Extraordinaria.  
12.30 h. Segunda convocatoria.  
13.30 h. Informe de las diferentes Comisiones de la Asociación.  
14.00 h. Almuerzo de despedida.





# ORIGINALES

## Factores perioperatorios determinantes de la morbilidad y mortalidad en pacientes mayores de 75 años sometidos a circulación extracorpórea

Marta Calvo, Paula Barreda, Begoña Gil, Flori de la Fuente

Unidad de Perfusión. Servicio de Cirugía Cardiovascular  
Hospital Universitario Valdecilla. Santander

### Resumen

**Pacientes y Métodos.** Se realizó un análisis retrospectivo de 252 enfermos consecutivos mayores de 75 años de los 2.043 enfermos operados entre el 1 de Enero de 1994 y el 30 de Noviembre de 1997. En 128 se realizó recambio valvular aórtico aislado, en 79 revascularización miocárdica con injertos aorto-coronarios y en 45 se realizó cirugía combinada valvular y/o coronaria y/o de aneurismas aórticos.

La edad media del grupo total fue de 77.82 (rango entre 75 y 89 años), de los cuales 129 (51,1%) fueron mujeres y 123 (48,8%) hombres.

**Resultados.** La mortalidad hospitalaria fue del 15.5%, 13.2% en los aórticos, 12.6% en los coronarios y 23.6% en el grupo de cirugía combinada. La morbilidad global se presentó en el 38.6%, en el 25.8% de los aórticos y en el 34.2% de los coronarios. Las variables preoperatorias con valor pronóstico

fueron: GF-IV ( $p<0.03$ ), cirugía previa ( $p<0.02$ ), cirugía de urgencia ( $p<0.05$ ), insuficiencia cardíaca ( $p<0.01$ ). En el grupo aórtico fue también significativa la FE  $<0.35$  ( $p<0.05$ ). Las variables perioperatorias que influyeron en la mortalidad fueron: Los tiempos de oclusión aórtica  $>60$  min. ( $p<0.05$ ) y de CEC  $>90$  min. ( $p<0.01$ ), la necesidad de inotrópicos ( $p<0.05$ ) y las complicaciones postoperatorias ( $p<0.05$ ). En el grupo coronario influyó también la desfibrilación no espontánea ( $p<0.03$ ) y la necesidad de antiarrítmicos ( $p<0.01$ ).

**Conclusiones.** A pesar de la mayor tasa de morbilidad precoz, creemos que la cirugía cardíaca en octogenarios puede realizarse, aunque es necesario evitar la cirugía de urgencia, la disfunción ventricular, el grado funcional IV y los tiempos quirúrgicos prolongados.

### Summary

**Patients and Methods.** In a consecutive series of 2.043 patients undergoing open heart surgery between January 1st 1994 and December 1997, there were 252 patients (129 female, 123 male) over 75 years of age (mean age 77.8 years, range 75 to 89). Isolated aortic valve replacement was performed in 128 patients, 79 underwent isolated coronary artery bypass grafting and 45 combined surgery. Preoperative determinants of morbidity and mortality were analyzed.

**Results.** The overall hospital mortality was 15.5%, 13.2% in the aortic group, 12.6% in the coronary group and 23.6% in the combined surgery group. The overall morbidity rate was 38.6% and 25.8%, 34.2% in the aortic and coronary groups, respectively. Preoperative risk factors were NYHA class IV

( $p<0.03$ ), prior surgery ( $p<0.02$ ), congestive heart failure ( $p<0.01$ ) and urgent operation ( $p<0.05$ ). In aortic valve replacement ejection fraction  $<0.35$  ( $p<0.05$ ), prior operation ( $p<0.05$ ) and urgent surgery ( $p<0.05$ ). Perioperative determinants of early mortality were: prolonged cross-clamping  $>60$  mins ( $p<0.05$ ), cardiopulmonary bypass time  $>90$  mins ( $p<0.01$ ) and postoperative complications ( $p<0.05$ ). In the coronary group was also predictive the non spontaneous defibrillation ( $p<0.03$ ) and requirements for antiarrhythmic or inotropes drugs ( $p<0.01$ ). Mean postoperative length of hospital stay was: between 5 and 9 days (35.1%), between 10 and 14 days (29.9%), between 15 and 19 days (8.4%) and between 20 and 24 days (5.2%).

**Conclusions.** Elective cardiac surgery can be

performed in octogenarians without a prohibitive mortality rate if urgent operations, impaired ventricular

dysfunction, high clinical class and prolonged surgery times are avoided.

### Introducción

La edad de los pacientes sometidos a cirugía cardíaca con circulación extracorpórea (CEC) aumenta en los últimos años.<sup>(1)</sup> La longevidad creciente de la población, el incremento de la patología cardíaca coronaria y de la estenosis aórtica de tipo degenerativo, nos enfrentan a una cirugía de mayor riesgo, dado que estos pacientes suelen presentar mayor deterioro clínico.

La introducción de nuevas técnicas de protección miocárdica y de cuidados postoperatorios ha permitido reducir la mortalidad perioperatoria en grupos de edad avanzada, por lo que en la actualidad, la edad no se considera una contraindicación para tales procedimientos quirúrgicos.<sup>(2-5)</sup> De acuerdo con la Sociedad de Cirujanos Torácicos de EE.UU. entre 1988 y 1992, el 3.2% de los 62.473 enfermos coronarios operados bajo CEC eran mayores de 80 años.<sup>(6)</sup> Las cifras de mortalidad perioperatoria varían entre el 0 y el 29%,<sup>(7)</sup> aunque llegó al 38% en otra serie de cirugía combinada, valvular y coronaria.<sup>(8)</sup> En el informe de la STS, se encontró que la edad era un factor de riesgo para la mortalidad temprana.

A fin de conocer las tasas de morbilidad y mortalidad en nuestro medio, realizamos un estudio retrospectivo analizando todos los casos intervenidos con edad de 75 años o superior. El objetivo principal fue conocer los marcadores perioperatorios de la morbimortalidad antes del alta hospitalaria.

### Material y métodos

En el periodo comprendido entre el 1 de Enero de 1994 y el 30 de Noviembre de 1997 se realizaron en nuestro hospital 2.043 operaciones a corazón abierto, de los cuales 252 (12.3%) tenían 75 años o más. La edad media del grupo fue de  $77.8 \pm 2$  (rango entre 75 y 89 años), de los cuales 129 eran mujeres (51.1 %) y 123 eran hombres (48.8%).

La distribución según su patología fue:

- 128 enfermos a los que se practicó recambio valvular aórtico.
- 79 enfermos sometidos a revascularización miocárdica mediante injertos aorto-coronarios.
- 45 enfermos con cirugía combinada y que por ser subgrupos muy pequeños, no se analizan por

separado y son incluidos en el grupo global. Incluyó recambio valvular doble o triple, cirugía valvular mitral más coronaria y aneurismas de aorta ascendente y descendente.

- El grupo con patología aórtica aislada estaba compuesto por 75 mujeres (58,6%) y 53 hombres (41,4%) y el grupo coronario por 25 mujeres (31.64%) y 54 hombres (68.34%).

La metodología anestésica y quirúrgica es la habitual en nuestro Servicio. La circulación extracorpórea se realizó con bomba centrífuga, oxigenador de membrana y protección miocárdica hemática con solución cardiopléjica Benson Roe a 4 °C y reperfusión a 37 °C antes de proceder al desclampaje aórtico. La presión de perfusión se mantuvo en cifras superiores a 70 mm Hg. Al 90% de los pacientes se les realizó bypass cardiopulmonar con hipotermia.

Las variables preoperatorias determinadas fueron: Diabetes Mellitus, hipertensión arterial sistémica (HTA), hipertensión arterial pulmonar (HAP), tabaquismo, hipercolesterolemia, accidente vascular cerebral (ACVA) previo, infarto de miocardio (IAM) antiguo, angina inestable, ritmo cardíaco, grado funcional clínico según la NYHA, cirugía previa, insuficiencia cardíaca severa, función ventricular a través del valor de la fracción de eyección (FE) y la necesidad de cirugía de urgencia.

Los factores perioperatorios analizados fueron, el tiempo de oclusión aórtica >60 minutos y el tiempo de CEC >90 minutos, tipo de desfibrilación, necesidad del uso de inotrópicos y antiarrítmicos, complicaciones al salir de CEC, complicaciones postoperatorias y causas de mortalidad.

### Análisis estadístico

La comparación estadística entre factores preoperatorios y perioperatorios se realizó con la prueba "t" de Student para variables continuas y con la del chi cuadrado para variables discretas. Se requirió un valor de p menor de 0.05 para alcanzar una significación estadística.

### Resultados

Las enfermedades sistémicas analizadas en el grupo global, como predicción de riesgo no tuvieron

ninguna significación estadística respecto de la mortalidad del grupo.

Las variables preoperatorias con nivel estadístico en la predicción de la mortalidad postoperatoria precoz en el grupo global fueron las siguientes: Tabla I.

| Factores de riesgo     | N = | %    | "p"    |
|------------------------|-----|------|--------|
|                        | 252 |      |        |
| Diabetes               | 45  | 17.9 | ns     |
| Tabaquismo             | 74  | 29.5 | ns     |
| Hiperlipemia           | 47  | 18.7 | ns     |
| HTA                    | 109 | 32.2 | ns     |
| HAP                    | 40  | 11.8 | ns     |
| ACVA previo            | 18  | 5.3  | ns     |
| NYHA -IV               | 103 | 41.0 | < 0.03 |
| Fibrilación Auricular  | 49  | 19.5 | ns     |
| Angor Inestable        | 74  | 29.5 | ns     |
| IAM previo             | 84  | 30.2 | ns     |
| F.E. <35%              | 22  | 8.8  | ns     |
| Cirugía de Urgencia    | 44  | 17.5 | < 0.05 |
| CEC previa             | 28  | 11.2 | < 0.02 |
| Insuficiencia Cardíaca | 16  | 6.4  | < 0.01 |

HTA: Hipertensión arterial sistémica  
 HAP: Hipertensión arterial pulmonar  
 ACVA: Accidente vascular cerebral  
 IAM: Infarto de miocardio antiguo  
 FE: Fracción de Eyección  
 CEC: Circulación extracorpórea.

TABLA I: Variables preoperatorias en el grupo global.

grado funcional IV de la NYHA ( $p < 0.03$ ), el antecedente de cirugía cardíaca previa ( $p < 0.02$ ), la cirugía de urgencia ( $p < 0.05$ ), la insuficiencia cardíaca severa preoperatoria ( $p < 0.01$ ). Las variables perioperatorias con significación estadística fueron: el tiempo de oclusión aórtica  $> 60$  minutos ( $p < 0.05$ ), el tiempo de CEC  $> 90$  minutos ( $p < 0.01$ ), la salida de bomba complicada con necesidad de apoyo inotrópico positivo ( $p < 0.05$ ) y las complicaciones postoperatorias ( $p < 0.05$ ). Tabla II.

En el grupo aórtico, las enfermedades sistémicas asociadas a esta patología tampoco tuvieron significación estadística. Las variables preoperatorias con significación estadística fueron: la función ventricular  $< 35\%$  ( $p < 0.05$ ), la cirugía cardíaca previa ( $p < 0.05$ ) y la cirugía de urgencia ( $p < 0.05$ ). La cirugía coronaria asociada a la valvular no aumentó la mortalidad ( $p = 0.93$ ). Fig.1.

| Variables                    | n   | %    | Muertes | "p"      |
|------------------------------|-----|------|---------|----------|
| Desfibrilación no espontánea | 181 | 67.3 | 27-14.9 | ns       |
| Clampaje $> 60$ min          | 124 | 49.4 | 25-20.2 | 0.05     |
| C.E.C. $> 90$ min            | 131 | 52.2 | 29-22.1 | 0.01     |
| Salida de bomba              | 125 | 47.8 | 32-25.6 | $< .005$ |
| Uso de inotrópicos           | 127 | 50.6 | 30-23.6 | $< .005$ |
| Complicac.quirúrg.           | 97  | 38.6 | 34-35.1 | $< .005$ |

TABLA II: Variables perioperatorias con valor pronóstico en el grupo global.

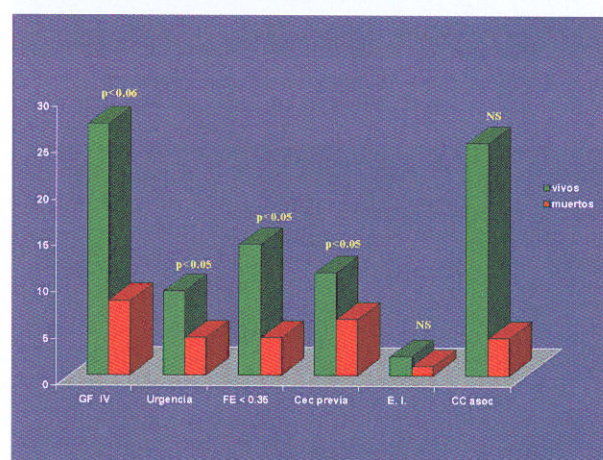


Fig. 1. Factores de riesgo preoperatorios en grupo aórtico.

Las variables perioperatorias independientes con valor predictivo en la mortalidad fueron las siguientes: el tiempo de oclusión aórtica  $> 60$  minutos ( $p < 0.05$ ), el tiempo de CEC  $> 90$  minutos ( $p < 0.05$ ), la salida de bomba complicada ( $p < 0.05$ ) y las complicaciones quirúrgicas inmediatas ( $< 0.05$ ). Fig.2.

En el grupo coronario, la presencia de angina inestable mostró una tendencia a la significación estadística ( $p = 0.07$ ), sin embargo las enfermedades sistémicas asociadas, el IAM previo, la afectación del tronco no mostraron significación estadística. Fig. 3.

Las variables perioperatorias con significación estadística fueron: la desfibrilación no espontánea ( $p < 0.03$ ), el uso de antiarrítmicos ( $p < 0.01$ ), necesidad de apoyo inotrópico ( $p < 0.05$ ) y las complicaciones quirúrgicas ( $p < 0.05$ ). Fig. 4.

En el grupo global se produjeron complicaciones postoperatorias en el 38.6% ( $p < 0.05$ ), en el aórtico el 25.8% y en el grupo coronario en el 34.2%. Estas complicaciones fueron: Tabla III/Fig. 5.

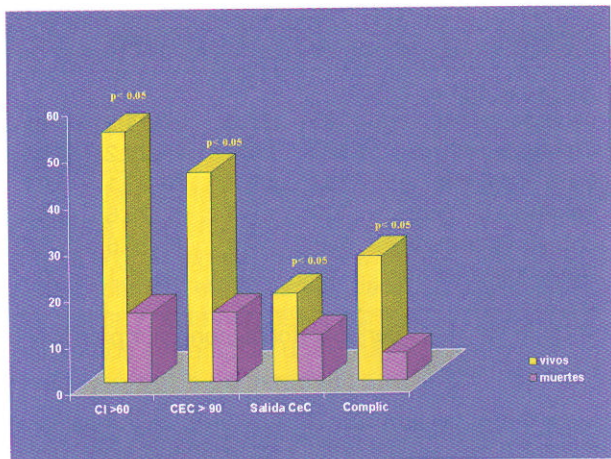


Fig. 2. Factores de riesgo perioperatorios en grupo aórtico.

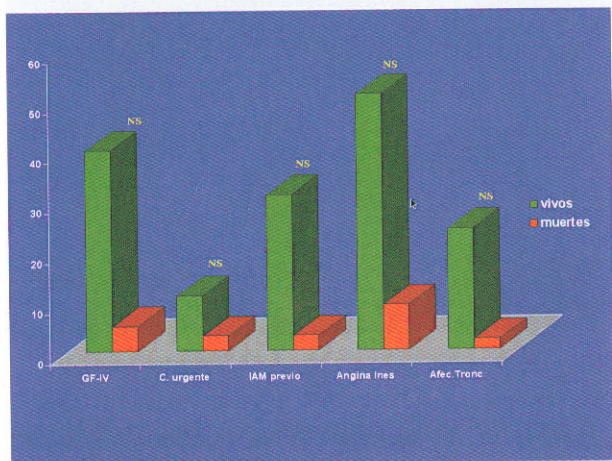


Fig. 3. Factores de riesgo perioperatorios en grupo aórtico.

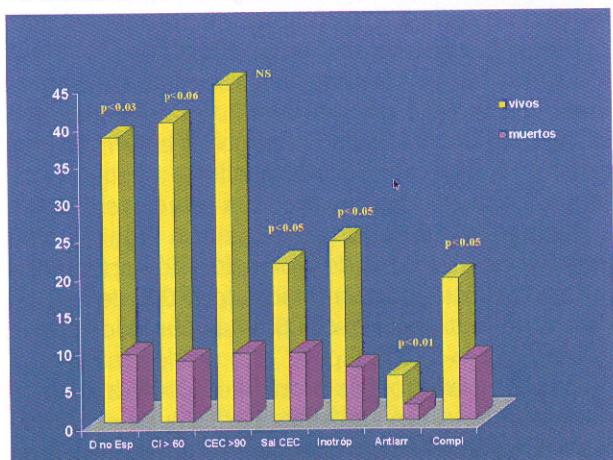


Fig. 4. Variables perioperatorias específicas en grupo coronario.

| Complicaciones         | Grupo global | Aortico | Coronario |
|------------------------|--------------|---------|-----------|
| En %                   | 38.6         | 25.8    | 34.2      |
| Reintervencion         | 5.2          | 5.4     | 12.7      |
| IAM                    | 5.6          | 1.6     | 12.8      |
| Neurologicas           | 5.2          | 3.9     | 6.4       |
| Respiratorias          | 4.4          | 1.6     | 6.4       |
| Renales                | 7.2          | 5.1     | 5.5       |
| Bloqueo A-V            | 3.2          | 4.7     | 1.3       |
| Infeccion              | 0            | 2.3     | 3.9       |
| Fallo multiple         | 1.6          | 0       | 1.3       |
| Parada cardiaca        | 0.4          | 0.6     | 0         |
| Causa de la muerte (%) | 35.1         | 18.2    | 29.6      |

TABLA III: Complicaciones.

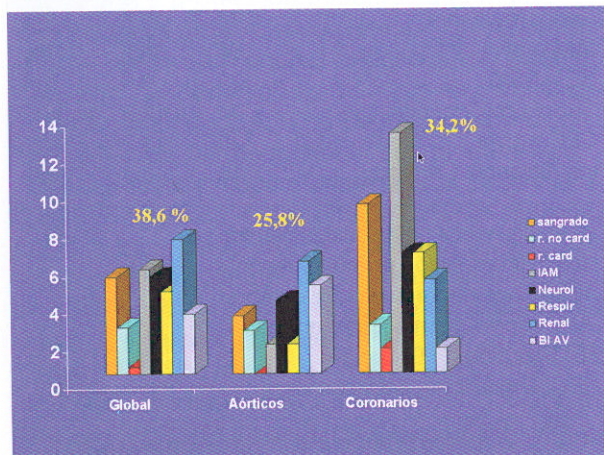


Fig. 5. Comparaciones en los tres grupos.

**Necesidad de reintervención quirúrgica:**

En el grupo global 13 pacientes, el 5.2% por sangrado importante con repercusión hemodinámica; 1 paciente sangrado de origen cardíaco (0.4%) y 6 pacientes por causas no cardíacas. En el grupo aórtico por sangrado 4 pacientes (3.1%) y 3 (2.3%) por otras causas. En el grupo coronario el 9% por sangrado con repercusión hemodinámica. El 1.3% por causas cardíacas y el 2.6% por otras causas.

**Infarto agudo de miocardio perioperatorio:**

El grupo global lo presentaron 14 pacientes (5.6%). El grupo aórtico 2 pacientes (1.6%). El grupo coronario el 12.8% .

**Complicaciones neurológicas:**

El grupo global 9 pacientes (3.6%) tuvieron un ACVA con secuelas; 4 pacientes (1.6%) ACVA con recuperación en el postoperatorio inmediato. El grupo aórtico 3 pacientes (2.3%) presentaron ACVA con secuelas y 2 pacientes (1.6%) se recuperaron. El grupo coronario el 5.1% tuvo un ACVA con secuelas; el 1.3% sin ellas.

**Complicaciones respiratorias:**

El grupo global el 3.6% tuvieron ventilación mecánica en tiempo superior a los 5 días. El 0.8% tuvieron tromboembolismo pulmonar. El aórtico, el 1.6%, 2 pacientes precisaron ventilación mecánica más de 5 días. El grupo coronario, el 5.1% mantuvo ventilación mecánica por un tiempo superior a 5 días. El 1.3% tuvo tromboembolismo pulmonar.

**Complicaciones renales:**

El grupo global el 6% presentaron insuficiencia renal, teniendo que ser dializados el 1.2%. El aórtico 7 pacientes (5.5%), necesitando un paciente diálisis. El grupo coronario el 5.1% la presentó .

**Otras complicaciones:**

Destacar que el grupo global el 3.2% presentó bloqueo auriculo-ventricular completo y el aórtico, el 4.7% (6p) .

En el grupo global las complicaciones habidas fueron causa de muerte en un 35.1%; en el aórtico en 18.2% y en el coronario en 29.6%.

La mortalidad hospitalaria para el grupo global fue del 15.5% (38/252), en el grupo aórtico fue de 13.28% (17/128), en el grupo coronario del 12.65% (10/79) y en el grupo mixto alcanzó el 23.6% (11/45).

La mortalidad hospitalaria en el mismo período para los pacientes menores de 75 años intervenidos fue del 6.4%. Fig.6.

El tiempo de estancia hospitalaria desde la intervención quirúrgica hasta el alta osciló entre 5 y 9 días (35.1%), entre 10 y 14 días (29.9%), entre 15 y 19 días (8.4%) y entre 20 y 24 días (5.2%)

**Discusión**

La cirugía cardíaca bajo circulación extracorpórea conlleva una determinada mortalidad, mayor cuanto más compleja es la patología, especialmente cuando se asocian procedimientos de pontaje aortocoronario y de recambio valvular mitral. Las variables pre y perioperatorias que indican peor pronóstico han sido fruto de numerosas publicaciones y guardan relación

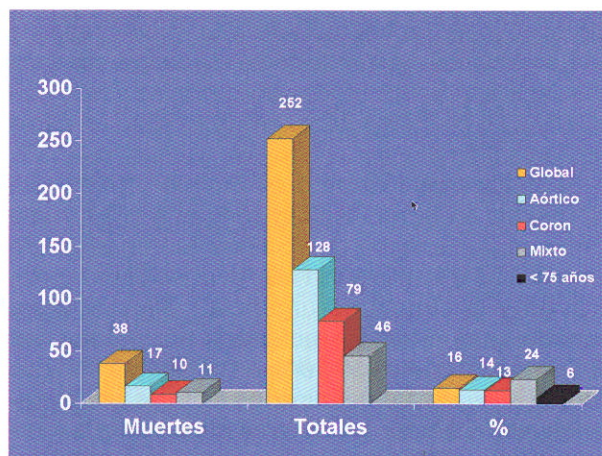


Fig. 6. Mortalidad de los tres grupos mayores de 75 años comparada con la mortalidad total en pacientes menores de 75 años en el mismo período.

con la clase funcional (NYHA), IAM reciente, con el grado de disfunción ventricular, con el recambio valvular múltiple, con la cirugía de urgencia y con la necesidad de inotrópicos positivos, medidas de asistencia mecánica circulatoria (IABP) o complicaciones a la salida de circulación extracorpórea. Durante mucho tiempo se pensó que el factor edad por sí mismo acarrearía mayor mortalidad. Sin embargo, la introducción de mejores medidas de protección miocárdica ha permitido reducir las cifras de morbilidad en este grupo de población a niveles muy parecidos a los obtenidos en grupos de pacientes más jóvenes. La mortalidad inmediata global ha descendido considerablemente, aunque oscilan entre el 0% y el 38%.<sup>(6,8,15)</sup> La mortalidad total en nuestro grupo fue del 15.5%, idéntica a la de Freeman y cols,<sup>(11)</sup> mucho menor que el 38% de Tsai<sup>(8)</sup> o el 29% de Edmunds,<sup>(13)</sup> pero el doble que la de Deiwick et al.<sup>(10)</sup> o la de Rady et al.<sup>(14)</sup> en los últimos años. Se puede considerar que en nuestro medio, las cifras de mortalidad temprana son aún algo elevadas, ya que en el grupo de enfermos por debajo de 75 años, la mortalidad global inmediata fue de 6.4%. Pero como se señala en el material y métodos, el grupo global incluyó pacientes de cirugía más compleja, que en cualquier serie publicada presentan las mayores cifras de mortalidad. Otro hecho destacado comparado con la literatura es que la mortalidad en el grupo de enfermos coronarios, que oscila en otros hospitales entre 4,5 y 8,3%, referido a los años 1994-98, en nuestra serie ascen-

dió al 12,6%, tal vez debido a la mayor tasa de complicaciones. La mortalidad en la cirugía cardíaca asociada, que en las series publicadas se sitúa entre el 20 y 30%,<sup>(2,8,11)</sup> en nuestro grupo se situó en cifras similares (23,6%).

El análisis de los factores preoperatorios que influyeron en la mortalidad precoz en la cirugía cardíaca por encima de 75 años fueron el grado funcional IV, la insuficiencia cardíaca, las operaciones previas y la cirugía de urgencia. Sin embargo, cuando se analizan los enfermos por patologías, observamos, que en el grupo de pacientes aórticos cobran relevancia determinados factores preoperatorios, con marcado poder predictivo sobre la mortalidad precoz. En este grupo tuvo valor estadístico, además de los factores citados, la disfunción de ventrículo izquierdo (fracción de eyección <0.35%). La cirugía coronaria aislada cursó con mayor mortalidad cuando existió angina inestable en el preoperatorio, aunque solo se observó una tendencia a la significación estadística.

La prevalencia de enfermedades sistémicas, alteraciones metabólicas o determinados hábitos, no influyeron para nada en la mortalidad global o por grupos. La Diabetes Mellitus ha sido mostrada como factor preoperatorio con alto riesgo de mortalidad en enfermos coronarios.<sup>(4,16)</sup> El grado funcional IV y la insuficiencia cardíaca preoperatorios son señalados en general como variables con valor pronóstico sobre la mortalidad<sup>(11,13,16)</sup> al igual que lo observado en nuestra serie. En el mismo sentido debemos considerar la disfunción del ventrículo izquierdo,<sup>(10,17)</sup> especialmente en los enfermos aórticos. No sucede así en los coronarios, donde la cirugía de revascularización mejora muchas veces la disfunción ventricular. El antecedente de hipertensión arterial sistémica, muy elevado en nuestro grupo no mostró valor predictivo, a diferencia de lo señalado por otros.<sup>(16,18)</sup> La cirugía de urgencia se asocia con altas cifras de mortalidad a cualquier edad, más marcada en el grupo de ancianos, como se señala en general en la literatura (30% según Deleuze, 1990;<sup>(17)</sup> 35,9% en la serie de Freeman, 1991;<sup>(11)</sup> Deiwick, 1997.<sup>(10)</sup> En nuestra serie la mortalidad relacionada con la cirugía de urgencia fue del 17,5% en el grupo global, pero ascendió al 21,4% en los coronarios y al 30,8% en los aórticos.

Las variables perioperatorias asociadas con mayor mortalidad son los tiempos de clampaje aórtico y de CEC, la dificultad para salir de bomba, el uso de inotrópicos y las complicaciones postoperatorias

inmediatas, que obligan a la reintervención en muchos casos.<sup>(8,11,14,16)</sup> De nuestros resultados se deduce que el grupo con mayor índice de mortalidad debida a tiempos más prolongados del clampaje y de la cirugía extracorpórea fue el de los aórticos, aunque en la literatura se reflejan tiempos más altos ligados al aumento de mortalidad. Las dificultades para salir de bomba fueron determinantes de la mayor mortalidad en el grupo coronario, requiriendo el 5,1% balón de contrapulsación y el 39,2% apoyo con inotrópicos, de los cuales falleció el 22,6%. Las complicaciones postoperatorias fueron responsables del aumento de la morbimortalidad en el 35,1% del grupo global, en el 18,2% del grupo aórtico y del en el 29,6% del grupo coronario. El sangrado y el infarto de miocardio perioperatorio fueron más frecuentes en los enfermos coronarios mientras que en los aórticos predominó el bloqueo AV avanzado. La incidencia de complicaciones renales fué similar en los grupos analizados pero las neurológicas, infecciosas y respiratorias predominaron en los enfermos coronarios.

Las causas de muerte fueron en primer lugar cardíacas (en torno al 9%), seguidas de las hemorrágicas, neurológicas, respiratorias etc., con una tasa de incidencia mucho menor, sin diferencias entre los grupos.

#### Conclusiones.

- 1<sup>a</sup> Las variables preoperatorias con valor predictivo de la mortalidad en pacientes >de 75 años fueron: el grado funcional IV, la cirugía de urgencia, la cirugía previa y la insuficiencia cardíaca.
- 2<sup>a</sup> Las variables preoperatorias en el grupo aórtico fueron: la cirugía de urgencia y la disfunción ventricular, mientras en el grupo coronario, tan solo fue significativa la presencia de angina inestable.
- 3<sup>a</sup> Las variables perioperatorias de mal pronóstico fueron el tiempo de clampaje aórtico >de 60 minutos, y el de CEC >de 90 minutos (excepto en los coronarios). Igualmente fueron de mal pronóstico en los tres grupos la salida de bomba complicada precisando inotrópicos y las complicaciones postoperatorias. En los enfermos coronarios, las variables de mal pronóstico fueron la desfibrilación inducida y el uso de antiarrítmicos.
- 4<sup>a</sup> La tasa de complicaciones postoperatorias fue muy alta en los tres grupos, siendo las hemorragias y el infarto de miocardio perioperatorio, en los coronarios, las más significativas, mientras

en el grupo aórtico destacaron las complicaciones renales y el bloqueo auriculoventricular.

5<sup>a</sup> El procedimiento anestésico, quirúrgico y post-operatorio de estos pacientes de edad avanzada ha ser extremadamente meticuloso.

### Bibliografía

1. Statistical Abstract of the United States (111 ed.) Washington D.C.: US Bureau of the Census, 1991; 81
2. Tsai TP, Nessim S, Kass RM, Chaux A, Gray RJ, Khan SS et al. Morbidity and mortality after coronary artery bypass in octogenarians. *Ann. Thorac Surg* 1991; 51: 983-986.
3. Culliford AT, Galloway AC, Colvin SB, Grossi EA, Baumann FG, Esposito R et al. Aortic valve replacement for aortic stenosis in persons aged 80 years and over. *Am J Cardiol* 1991; 67: 1256-60
4. Weintraub WS, Clements SD, Ware J, Craver JM, Cohen CL, Jones EL et al. Coronary artery surgery in octogenarians. *Am J Cardiol* 1991; 68: 1530-1534.
5. Kleikamp G, Minami K, Breymann T, Samar U, Luth JU, Reichel W et al. Aortic valve replacement in octogenarians. *J Heart Valve Dis* 1992; 1: 196-200
6. Clark RE. The Society of Thoracic Surgeons National Database Status Report. *Ann Thorac Surg*. 1994; 57: 20-26.
7. Deviri E, Merin G, Medalion B, Borman JB. Open heart surgery in octogenarians: A review. *Am J Geriatric cardiol* 1995, 4:14-16
8. Tsai TP, Matloff JM, Chaux A, Kass RM, Lee ME, Czer LSC et al. Combined valve and coronary artery bypass procedures in septuagenarians and octogenarians: results in 120 patients. *Annals Thoracic Surg* 1986; 42: 681-684
9. Fernandez J, Chen C, Anolik G, Brdlik OB, Laub GW, Anderson WA et al. Perioperative risk factors affecting hospital stay and hospital costs in open heart surgery for patients > 65 years old. *Eur J Cardio-Thorac Surg* 1997; 11: 1133-1140.
10. Deiwick M, Tandler R, Mollhoff T, Kerber S, Rotker J, Roeder N et al. Heart surgery in patients aged eighty years and above: determinants of morbidity and mortality. *Thorac Cardiovasc Surg* 1997; 45: 119-126
11. Freeman WK, Schaff HV, O'Brien PC, Orszulak TA, Naessens JM, Tajik A. Cardiac surgery in the octogenarian: Perioperative Outcome and clinical follow-up. *J. Am Coll Cardiol* 1991; 18: 29-35.
12. Tsai TP, Chaux A, Matloff JM, Kass RM, Gray RJ, DeRobertis MA et al. Ten-year experience of cardiac surgery in patients aged 80 years and over. *Ann Thorac Surg* 1994; 58: 445-451.
13. Edmunds LH, Stephenson LW, Edie RN, Ratcliffe MB. Open heart surgery in octogenarians. *N Eng J Med* 1988; 319: 131-136
14. Rady MY, Ryan T, Starr NJ. Perioperative determinants of morbidity and mortality in elderly patients undergoing cardiac surgery. *Crit Care Med* 1998; 26: 225-235
15. Buckley MJ, Cheitlin MD, Goldman L, Kaplan JA, Kouchoukos NT. Cardiac surgery and noncardiac surgery in elderly patients with heart disease. *J Am Coll Cardiol* 1987; 10: 35A-37A
16. Tsai TP, Chaux A, Kass RM, Gray RJ, Matloff JM. Aortocoronary bypass in septuagenarians and octogenarians. *J Cardiovasc Surg* 1989; 30: 364-368
17. Deleuze Ph, Loisanse DY, Besnainou F, Hillion ML, Aubry Ph, Block G et al. Severe aortic stenosis in octogenarians: Is operation an acceptable alternative?. *Ann Thorac Surg* 1990; 50: 226-9
18. Khan SS, Kupfer JM, Matloff JM, Tsai TP, Nessim S. Interaction of age and preoperative risk factors in predicting operative mortality for coronary bypass surgery. *Circulation* 1992; 86 (suppl II): II-186 - II-190



## Conservación de sangre en cirugía cardíaca: Recuperación intraoperatoria

D.J. Collado (Perfusionista) - J. Fontana (Perfusionista) - J.C. Catalá (Adjunto Anestesia) - J.A. Montero (Jefe de Servicio)  
D. Luna (Jefe Clínico) - O. Gil (Adjunto C.C.) - F. Hornero (Adjunto C.C.) - R. García Fuster (Adjunto C.C.)  
S. Cánovas (Residente C.C.) - M.J. Dalmau (Residente C.C.)

Servicio de cirugía cardíaca (Unidad de perfusión)  
Hospital General Universitario de Valencia

### Resumen

El uso de Cell-Saver en los procesos de Cirugía Cardíaca es todavía controvertido.

El siguiente trabajo aborda la recuperación de sangre tanto en el campo operatorio como en el del circuito de C.E.C., para tratarlo con sistemas de Cell-Saver y así ver la incidencia de esta recuperación y posterior administración de esta sangre lavada al paciente.

El estudio valora la administración de derivados

de sangre homóloga en el postoperatorio, para ello se han analizado 96 sujetos divididos en dos grupos de 48, uno de ellos sujeto a revascularización coronaria, y otro a recambio valvular. Llegando a una conclusión, que da como resultado que el empleo de sistemas de Cell-Saver en Cirugía Cardíaca, reduce el uso de concentrados de sangre homóloga en el postoperatorio.

### Summary

The use of Cell Saver on Heart Surgery's processes is still being controversial.

The next work, treats about blood recuperation in operation theatre and in the rest of C.E.C. circuit too, to treat it with Cell Saver systems and then see the incidence of that recuperation and later administration of washed blood to the patient.

The study values the administration of equivalent derived blood in post-surgery, so it have been analyzed 96 people in two groups of 48. One of them caught to coronarian revascularization, and the other one to valve rechange. Arriving to a result, that using Cell-Saver systems in Heart Surgery, reduces the use of derived blood concentrated in post-surgery.

### Introducción

La recuperación intraoperatoria es un componente esencial en los esfuerzos de conservación de sangre en cirugía cardíaca. Tradicionalmente las intervenciones de cirugía cardíaca han necesitado grandes cantidades de derivados homólogos. El desarrollo de las técnicas de recuperación, junto con otras medidas, ha permitido disminuir e incluso eliminar la necesidad de transfusión perioperatoria.

El objetivo de este trabajo fue analizar la eficacia del Cell Saver en cirugía de revascularización coronaria y en recambios valvulares.

La utilización de estos equipos Cell Saver efectúa la separación de los distintos componentes por centrifugación (5600 r.p.m. aproximadamente).

Estos elementos son separados en distintas capas en función de su densidad, así pues los hematies al ser más pesados se colocan en la capa externa de la campana centrífuga y posteriormente son lavados

con una solución salina desechando todos sus detritus, leucocitos, plaquetas, etc. dando como resultado un concentrado de hematies puro de hematies con índices de hematocrito del 60% o más.

### Material y métodos:

Es un estudio prospectivo observacional en el que se estudiaron 96 pacientes programados para ser intervenidos de revascularización coronaria y/o recambio valvular. Se excluyeron los pacientes con patología renal o hepática previa, y con tratamiento anticoagulante o antiagregante inadecuadamente retirado.

Los pacientes se dividieron en dos grupos de 48 individuos cada uno: grupo control (C) y grupo de Cell Saver (CS). No se apreciaron diferencias en las características demográficas ni en el tipo de intervención (Tabla I).



|                    | CONTROL    | CELL SAVER |
|--------------------|------------|------------|
| Edad (años)        | 65,1±08,6  | 60,2±10,6  |
| Peso (Kg.)         | 70,4±12,4  | 71,9±11,5  |
| Talla (cm.)        | 163,4±07,8 | 160,3±08,9 |
| CEC (minutos)      | 123,8±41,8 | 121,2±34,8 |
| Isquemia (minutos) | 73,4±30,6  | 71,6±28,3  |
| Intervenciones:    |            |            |
| Revascularización  | 24         | 18         |
| Coronaria          | 22         | 26         |
| Recambio valvular  | 2          | 4          |
| Mixtos             |            |            |

TABLA I: Datos demográficos.

En todos los pacientes se utilizó la misma técnica anestésica, la inducción se realiza con etomidato y la relajación muscular con bromuro de pancuronio, el mantenimiento fue con opiáceos a dosis altas (fentanilo 0,10 mg./kg. en perfusión continua) su- pliéndonse con bolos de midazolán.

El cebado o Priming de la bomba se realizó con Ringer Lactato 700 c.c., Expanfusin 500 c.c., Manitol al 20% 250 c.c., Aprotinina 2 millones 200 c.c., Bicarbonato 1 molar 50 c.c., siendo un total de 1700 c.c.. Además se empleó hemodilución normo- volémica intraoperatoria, una vez canulada la aorta y administrada la heparina (3 mg/Kg) por vía sisté- mica.

Los criterios de transfusión fueron hematocrito <de 20% durante la circulación extracorpórea o <de 24% en el postoperatorio, junto con la valoración del estado clínico del paciente.

En los pacientes del grupo CS se utilizó el Cell Saver desde el comienzo de la intervención hasta el final de la misma. Una vez apurada la devolución del volumen contenido en el reservorio de cardioto- mía, o bien coleccionado en bolsas, se lavó el circuito de extracorpórea con suero fisiológico conectándolo al reservorio del Cell Saver, para ser procesado posteriormente.

Analizamos:

Los valores de hemoglobina preoperatorios y de alta hospitalaria.

Número de concentrados de hematies.

Plasma fresco congelado.

Pools de plaquetas transfundidos.

Volumen drenado total hasta la retirada de los drenajes.

Presentamos los resultados como la media ±

desvío estándar. Se utilizó ANOVA para comparar los requerimientos transfusionales y los volúmenes drenados entre los grupos.

### Resultados

No encontramos diferencias entre el grupo C y el CS en los valores de hemoglobina basal (13,6 gr/dl vs 13,7 gr/dl) y al alta del hospital (11,1 gr/dl vs 11,0 gr/dl).

En la Tabla II se exponen los requerimientos tran- sfusionales obtenidos para ambos grupos.

|                             | CONTROL  | CELL SAVER |
|-----------------------------|----------|------------|
| Concentrado de hematies (U) | 2,53±2,5 | 1,47±2,3   |
| PFC (U)                     | 0,28±0,6 | 0,21±0,7   |
| Plaquetas (pool)            | 0,28±0,  | 0,1±0,4    |

\* p<0,05

TABLA II: Consumo medio de derivados hemáticos.

La media de unidades de concentrados hemáticos homólogos transfundidos fue significativamente mayor en el grupo control. No recibieron transfusión de sangre de banco el 48% del grupo CS y el 16% del grupo C (Fig. 1).

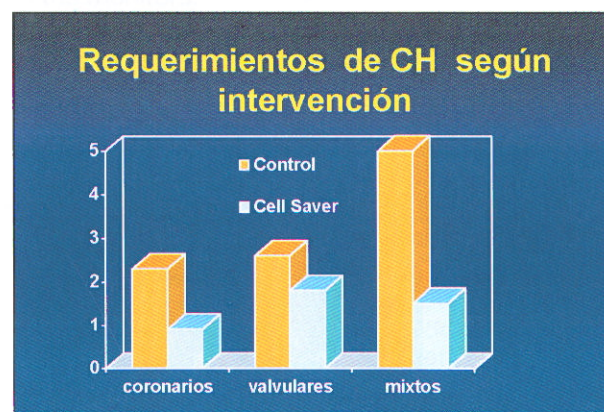


Fig. 1.

El volumen de drenado postoperatorio hasta la re- tirada de drenajes fue menor en el grupo de Cell Saver (648 cc ± 454) que en el control (850 cc ± 687), aunque no hubo diferencias estadísticamente significativas. El número medio de bolsas de hemodilución fue si- milar en el grupo C (1,3±0,5) y el CS (1,5±0,5) (Fig. 2).

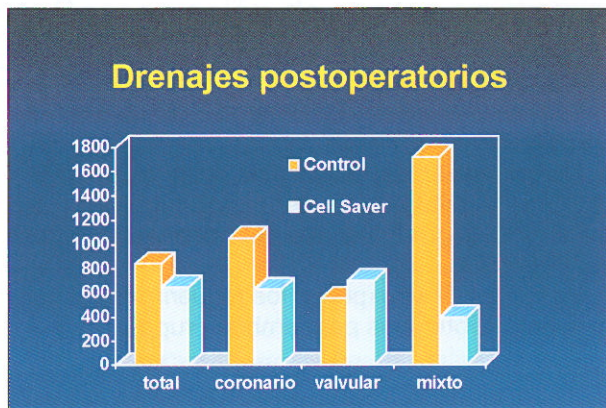


Fig. 2.

El volumen de sangre recuperado con el Cell Saver fue 634,65 cc y el hematocrito medio de esta sangre fue de 60,48%. El volumen medio recuperado fue ligeramente mayor en los pacientes sometidos a recambio valvular que en los coronarios (704,16 cc vs 542,18 cc).

Los requerimientos transfusionales medios por tipo de intervención fueron mayores en los pacientes intervenidos de recambio valvular que en los pacientes intervenidos de revascularización coronaria tanto en el grupo C (2,6 U vs 2,3 U) como en el grupo CS (1,8 U vs 0,9 U) (Fig. 3).

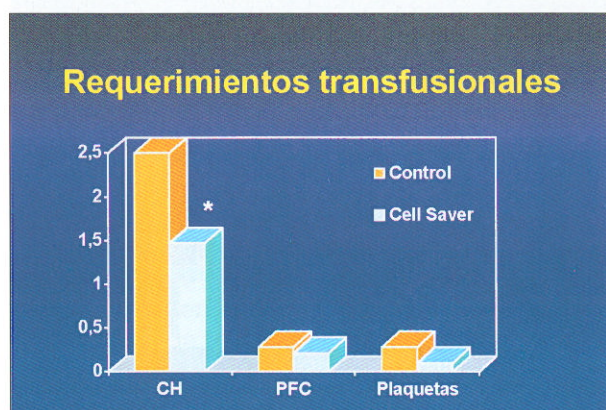


Fig. 3.

### Discusión

En base a que el uso del Cell Saver según (American Association of Blood Banks Pres. 1990.) tiene unas indicaciones, contraindicaciones, y recomendaciones de uso.

### Indicaciones:

Estimación de pérdidas de sangre del 20%, del volumen del paciente.

Casos en los que se reserva sangre cruzada.

Procedimientos en los que se necesita sangre en más de un 10% de los pacientes.

Cuando la media de transfusión para ese procedimiento excede de 1 unidad de sangre.

### Contraindicaciones:

Absoluta-contaminación bacteriana/sepsis.

Relativa-procesos malignos (peligro de diseminación).

Nuestros resultados apoyan la experiencia clínica publicada<sup>(1)</sup> y rechazan que la administración de sangre de Cell Saver se asocie con sangrado. No obstante, es recomendable tener presente que puede aparecer una coagulopatía dilucional en casos excepcionales en que se procese un gran volumen de sangre, y en tales casos sería recomendable considerar la reposición de factores de coagulación y de plaquetas.

Además, las ventajas de la centrifugación con lavado celular incluyen la eliminación del exceso de agua, heparina, hemoglobina libre (hasta el 70%), potasio, detritus celulares, y sustancias trombotas. La supervivencia de los hematíes recuperados es similar a la normal. La capacidad de transporte de oxígeno está bien preservada y las concentraciones de 2,3 difosfoglicerato son mayores que las encontradas típicamente en la sangre de banco.<sup>(2,3)</sup>

La "American Association of Blood Banks"<sup>(3)</sup> sostiene que la concentración de heparina en los pacientes que han recibido sangre recuperada con Cell Saver se reduce a niveles insuficientes para producir anticoagulación sistémica, aunque es un aspecto siempre a vigilar. Esto justificaría por qué nosotros no encontramos volúmenes de drenado superiores en el grupo CS.

### Conclusión

El empleo del Cell Saver reduce la transfusión de concentrados de hematíes en cirugía cardíaca.

### Bibliografía

- Ottesen S, Froysaker T. Use of Haemonetics Cell Saver for autotransfusion in cardiovascular surgery. Scand J Thor Cardiovasc Surg 1982; 16: 263-268.
- McShane AJ, Power C, Jackson JF, et al. Autotransfusion: quality of blood prepared with a red cell processing device. Br J Anaesth 1987; 59: 1035-1039.
- Guidelines for blood salvage and reinfusion in surgery and trauma. American Association of Blood Banks, 1993.

## “Port-access”: un paso hacia el futuro

**M<sup>a</sup>. Teresa García Maellas.** Perfusionista; **Rosa García Calvo.** Perfusionista; **Inmaculada Mejuto Arroyo.** Perfusionista; **Mercedes Cerro García.** Perfusionista; **José Enrique Rodríguez Hernández.** Jefe de sección de Cirugía Cardíaca; **Juan José Rupilanchas Sánchez.** Jefe de servicio de Cirugía Cardíaca.

Servicio de Cirugía Cardíaca  
Hospital Universitario “12 de Octubre”. Madrid.

### Resumen

El “port-access” (HEART-PORT<sup>®</sup>), es un nuevo acceso que proporciona todos los beneficios de la cirugía mínimamente invasiva, sin sacrificar las ventajas del by-pass cardiopulmonar y la protección miocárdica.

El material que utilizamos, es el normal para cualquier CEC, como extraordinario, incorporamos una bomba cinética en el drenaje venoso y los componentes específicos para esta técnica.

La cirugía mínimamente invasiva “port-access”, ha demostrado ser tecnológicamente un método

eficaz en la revascularización miocárdica, CIA, recambio valvular mitral y es idónea en determinadas reintervenciones.

La CEC extratorácica con este método, es relativamente sencilla para una perfusionista entrenada, requiriendo una estricta atención al circuito de CEC y a los monitores. El “port-access” es un método seguro que proporciona todos los beneficios de la cirugía mínimamente invasiva, sin sacrificar las ventajas del by-pass cardiopulmonar, disminuyendo la agresión externa al paciente.

### Summary

“Port-access” (Heart-Port<sup>®</sup>) is a new access that provides all the benefits of surgery minimally invasive, without penalizing the advantages of cardiopulmonary by-pass and myocardial protection.

We incorporate as extra equipment a kinetic pump in the venous drainage and the specific endovascular constituents for this technique.

Surgery minimally invasive “port access” has proved to be from a technological point of view, an effective method in myocardial revascularization,

CIA, valvular mitral replacement and in re-operations.

The CEC extratoracic with this method, is relatively simple for a perfusion operator, duly trained, that requires an strict attention to the circuit of CEC and to the monitors.

“Port-Access” is a safe method that provides all the benefits of surgery minimally invasive, without penalizing the advantages of the cardiopulmonary by-pass, decreasing the external aggression to patient.

### Introducción

Las técnicas mínimamente invasivas en Cirugía Cardíaca, son nuevas formas de abordar algunas de las operaciones cardíacas más frecuentes, acortando el proceso postoperatorio, al disminuir el dolor y la atricción de las heridas.

El “port-access” (HEART-PORT<sup>®</sup>), es un nuevo acceso que proporciona todos los beneficios de la cirugía mínimamente invasiva, sin sacrificar las ventajas del by-pass cardiopulmonar y la protección miocárdica.

El acceso cardíaco usado en esta cirugía es la mini-toracotomía, asistido por la vídeo-endoscopia. El sistema de C.E.C. y protección miocárdica se

realiza a través de un set desarrollado específicamente, que incluye como gran novedad el realizar el clampaje aórtico por vía endoarterial.

El mantenimiento de este sistema, requiere el uso de una bomba cinética en la línea de drenaje venoso para aumentar el retorno.

Esta técnica, permite que la cirugía mínimamente invasiva pueda ser aplicada en una gran diversidad de procedimientos intracardiacos y/o epicárdicos.

### Material y métodos

La bomba arterial, la bomba de cardioplejia y los aspiradores de cardiectomía son los normalmente

utilizados en cualquier extracorpórea, sin apenas modificaciones.

El circuito que utilizamos es de 3/8\* 3/32, con cabeza de silicona de 5/8\* 1/8 en la parte arterial y de 3/8\* 3/32 con drenaje activo por bomba centrífuga y motor externo en la parte venosa, oxigenador de membrana con intercambiador de calor integrado y reservorio venoso colapsable y filtro arterial.

Además de los aspiradores de cardiectomía convencionales, usamos un cuarto aspirador para drenar activamente la arteria pulmonar.

El sistema de cardioplejia convencional, lo modificamos en la salida hacia el paciente duplicando la línea, para poder utilizar indistintamente cardioplejia anterógrada por raíz de aorta y cardioplejia retrógrada por seno coronario.

Los componentes endovasculares utilizados, específicos del sistema Heart-Port® son (Fig. 1):

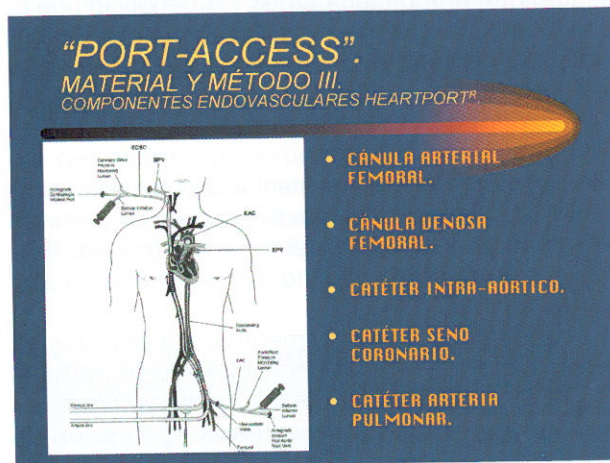


Fig. 1. Esquema general, de la ubicación de cánulas y catéteres en el sistema vascular.

1. Cánula arterial femoral.
2. Cánula venosa femoral.
3. Catéter con balón para: clampaje aórtico, infusión de cardioplejia anterógrada, aspiración y monitorización de presión en raíz de aorta.
4. Catéter de seno coronario, para infusión de cardioplejia retrógrada.
5. Catéter para aspirar la arteria pulmonar.

1. La cánula de la arteria femoral, puede ser de 21 Fr. o 23 Fr. (Fig. 2). La entrada está diseñada en forma de "y" con dos ramas. Una de las ramas, se conecta al circuito arterial y es por donde se realiza la entrada de sangre de la bomba corazón-pulmón.

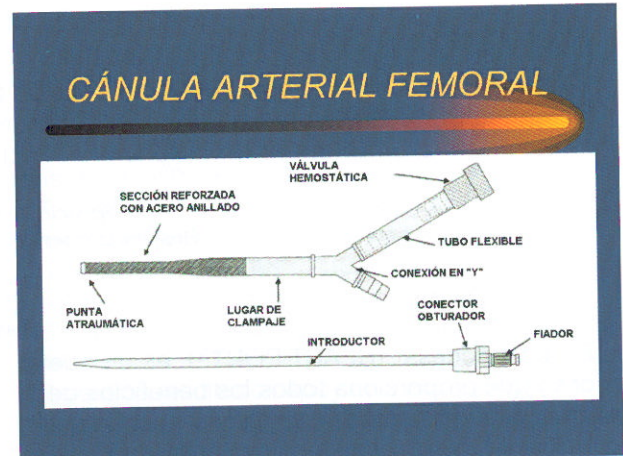


Fig. 2. Esquema de la cánula aórtica.

La otra rama, dispone de una válvula hemostática a través de la cual se introduce el catéter con balón de oclusión aórtica, que es posicionado en aorta ascendente por fluoroscopia y/o ecocardiografía esofágica.

2. La cánula venosa de drenaje de 28 Fr., es larga 70 cm. con múltiples agujeros laterales. Se introduce mediante una guía con punta en "J" y un doble dilatador flexible.

3. El catéter intra-aórtico, posee diferentes luces que nos permiten (Fig. 3):

A.- Inflar el balón de forma esférica, para el clampaje aórtico, sin necesidad de clamp externo, para ello se utiliza contraste diluido al 20-30% en

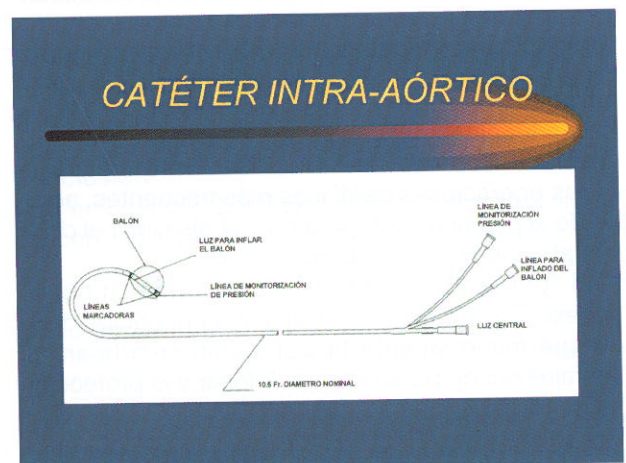


Fig. 3. Esquema del cateter intra-aórtico, para clampar aorta y paso de cardioplejia anterógrada.

suelo salino. Este contraste sirve para verificar su posición. La presión del balón se mantiene monitorizada y visible de forma continua, debe permanecer entre 250 y 350 mm. Hg. Fuera de este rango se debe revisar su colocación.

B.- Infundir cardioplejia anterógrada y aspirar raíz de aorta. Esta línea de aspiración lleva intercalada una válvula, que se abre cuando la presión de aspiración llega aproximadamente a -80 mm. Hg. Lo que no permite una presión excesivamente negativa en la aorta.

C.- Monitorizar la presión de raíz de aorta, mediante su extremo más distal.

4. El catéter del seno coronario, es introducido por la vena yugular interna de forma percutánea (Fig. 4).

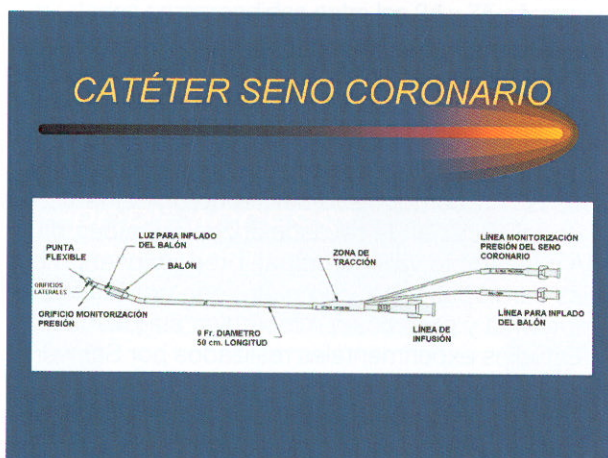


Fig. 4. Esquema del cateter del seno coronario para el paso de cardioplejia retrógrada.

Es un catéter de 11 Fr., que antes de su introducción se lava con suero heparinizado. Una vez colocado, se verifica su ubicación mediante fluoroscopia inyectando contraste y/o ecocardiografía transesofágica.

Tiene dos luces, una para infusión de cardioplejia y otra para la medida de presión.

Se utiliza para la infusión retrógrada de la cardioplejia, inflando el balón antes de comenzarla para asegurar la correcta oclusión del ostium, y desinflándolo al acabarla.

Se monitoriza la presión de forma continua, que durante la infusión de cardioplejia se debe mantener entre 30 y 50 mm. Hg

5. El catéter para aspiración de la arteria pulmonar se introduce, también de forma percutánea (Fig. 5).

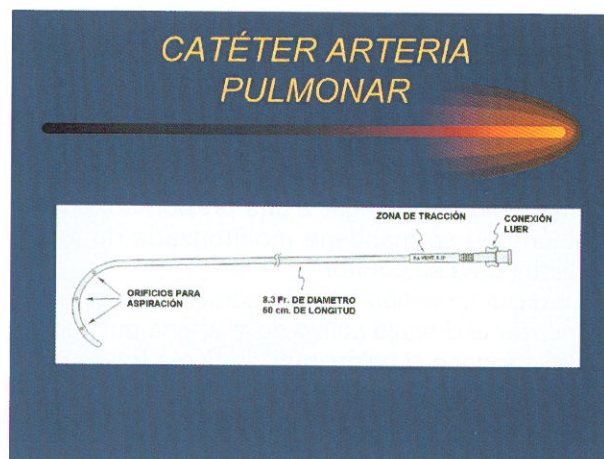


Fig. 5. Esquema del vent de la arteria pulmonar.

Es de 8,3 FR. y una sola luz. Igualmente mediante fluoroscopia y/o ecocardiografía trans-esofágica se verifica su correcta posición.

Permite un drenaje eficaz del corazón, a través de la arteria pulmonar, de la sangre que no es drenada por la vena femoral, asegurando su vaciamiento.

Se conecta a una línea de aspiración de la bomba, que lleva intercalada una válvula para evitar la excesiva negatividad de la aspiración.

El flujo de aspiración inicial debe ser de 250 ml/min., y durante el resto del procedimiento de 40 ml/min.

El drenaje venoso por gravedad, no es suficiente para mantener un soporte cardiopulmonar total, por lo que es aumentado mediante succión por una bomba centrífuga intercalada antes del reservorio venoso. En la línea, y antes de la entrada al cono de la bomba, medimos la presión de aspiración que debe mantenerse entre -40 mm. Hg y -80 mm. Hg. Excesiva negatividad en la presión puede causar cavitación, trauma en los elementos de la sangre y hemólisis, así como colapsar la aurícula derecha impidiendo el retorno venoso.

#### Manejo de la perfusión

La perfusión durante el "port-access", se realiza utilizando los protocolos normales de C.E.C., en cuanto a flujos, anticoagulación, hipotermia, cardioplejia y gases en sangre.

Nosotros, a la monitorización convencional le aumentamos solo tres medidas de presión nuevas que en una C.E.C. convencional no solemos utilizar: presión de aspiración del retorno venoso, presión de raíz de aorta y presión de inflado del balón intra-aórtico.

Después de la heparinización, que es estándar de 3 mg./Kg., se canulan arteria y vena femorales, conectando ambas al circuito extracorpóreo.

El by-pass cardiopulmonar parcial comienza con un drenaje por gravedad convencional. Una vez estabilizado el flujo se inicia el drenaje activo, incrementándolo hasta llegar a una presión adecuada, presión que se mantiene monitorizada de forma continua para su control.

La descompresión total del corazón se obtiene al comenzar el drenaje activo de la arteria pulmonar.

Se introduce el balón intra-aórtico a través de la válvula hemostática de la cánula arterial, se baja el flujo de C.E.C. y se progresa el balón hasta la aorta ascendente. Se infla, clampando aorta y se verifica su posición mediante fluoroscopia, eco transesofágico y medida de presiones en raíz de aorta y ambas arterias radiales e inflado del balón. Una desaparición de presión en la arteria radial derecha o disminución significativa respecto a la de la izquierda indicaría una migración del balón hacia los troncos supra-aórticos.

Durante esta introducción del balón endo-aórtico, hay que vigilar de forma especial la presión del circuito arterial que no debe exceder de 350 mm. Hg. Una excesiva presión indicaría oclusión total o parcial de la luz de la cánula arterial.

Se restablece el flujo normal, enfriando al paciente a la temperatura deseada.

Antes de la infusión de cardioplejia anterógrada, se inyecta una pequeña cantidad de contraste en la raíz de aorta, por la luz distal de la presión para visualizar la oclusión y posición adecuada. Una vez comprobada se infunde de forma anterógrada hasta la asistolia, pasando en ese momento a la infusión retrógrada, a través del catéter del seno coronario.

La presión de infusión de la cardioplejia anterógrada no debe exceder de 300 mm. Hg, con un flujo máximo de 250 ml/min., y la presión de la retrógrada de 50 mm. Hg, con un flujo máximo de 150 cc./min.

Al comenzar la infusión de cardioplejia retrógrada se inicia la aspiración de raíz de aorta, manteniendo una presión en ésta entre -10 y 10 mm. Hg y durante la infusión de cardioplejia anterógrada entre 60 y 80 mm. Hg.

Asegurada la protección miocárdica, el procedimiento quirúrgico puede comenzar.

Hipotermia, recalentamiento, flujos de sangre y otros manejos de los parámetros fisiológicos son controlados por la perfusionista.

Después de la reparación quirúrgica se desclampa aorta, deshinchando y aspirando el contraste del balón, operación que se realiza a bajo flujo de bomba.

Si el recalentamiento no se ha iniciado, se realiza ahora hasta la normotermia del paciente.

A menudo, el corazón comienza a latir de forma espontánea, sino es así se desfibrila interna o externamente.

La aspiración de la arteria pulmonar y raíz de aorta se mantienen hasta que el paciente está a 37 °C.

El vent de la pulmonar se cierra y se drena, el drenaje activo se reduce gradualmente, rellenándose así el corazón y una vez que levanta presiones el by-pass cardiopulmonar se retira paulatinamente.

La protamina se administra, como en cualquier C.E.C. y con el enfermo hemodinámicamente estable se retiran las cánulas. El volumen de sangre residual de la bomba, se recoge en el reservorio de cardiotorax para su posterior infusión según las necesidades del paciente.

## Discusión

La cirugía mínimamente invasiva, con "port-access" ha demostrado ser tecnológicamente un método eficaz en la revascularización miocárdica, CIA y recambio valvular mitral, proporcionando by-pass cardiopulmonar completo, con posibilidad de hipotermia y protección miocárdica adecuada.

Estudios experimentales realizados por Schwartz, Ribakove y Grossi sobre dos grupos de perros, en los que a un grupo se le sometió a by-pass cardiopulmonar percutáneo con clampaje aórtico por balón "port-access" y al otro grupo a un modelo convencional de apertura de tórax y clampaje de aorta. En ambos casos, el tiempo de isquemia fue de 60' y la cardioplejia se administró anterogradamente. A la salida de bomba, se midió elasticidad y trabajo al final de la diástole para valorar la función ventricular, no encontrándose diferencias significativas de un grupo a otro.

La circulación extracorporea extratorácica para "port-access", es relativamente sencilla para una perfusionista entrenada, requiriendo una estricta atención al circuito de C.E.C. y monitores, para detectar los posibles problemas que puedan surgir. Algunos de estos problemas son:

- Negatividad excesiva en la presión del drenaje activo (-100 mm Hg.), consecuente al colapso de la A.D. que provoca una reducción del volumen de drenaje. Exigiendo una re-colocación de la cánula venosa.

- Disminución de la presión del balón intra-aórtico, que indica un mal clampaje aórtico. Se soluciona aumentando el volumen del balón, para mejorar la oclusión y verificando su posición preferentemente por ecografía trans-esofágica para no entorpecer el procedimiento quirúrgico.
- Repentino aumento de la temperatura miocárdica indica, también, que el balón intra-aórtico está migrado, parcialmente deshinchado o roto.
- Presiones de infusión de cardioplejia fuera de los límites establecidos, pueden indicar una mala posición del catéter del seno coronario y/o del balón intra-aórtico.

**Resultados**

En el año 1997, hemos operado con la técnica "port-access" (Heart-Port®) un total de 23 enfermos, con edades comprendidas entre los 34 y 75 años, con una media de 58,26 años. De ellos, el 44% (10) eran hombres y el 56% (13) mujeres (Fig. 6). En la actualidad, marzo de 1999, llevamos mas de 55 pacientes.

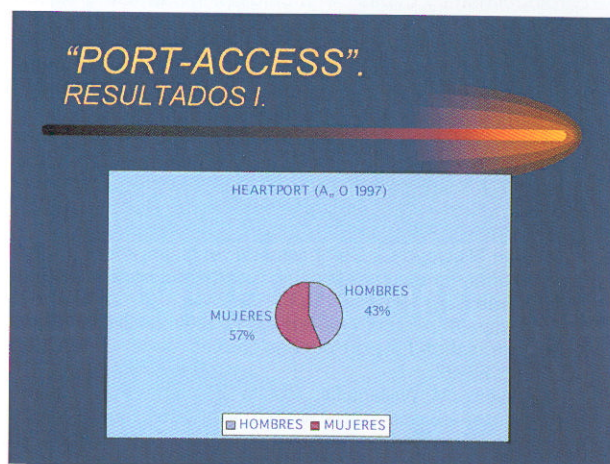


Fig. 6. Relación de casos divididos por sexos.

Clasificándolos por patologías (Fig. 7), fueron 5 coronarios, 15 mitrales, 2 mitro-tricúspides y 1 congénito (CIA). De los 15 mitrales: a 1 se le realizó comisurotomía y al resto le fueron implantadas prótesis mecánicas. De los 5 coronarios: a 3 pacientes se le hicieron 3 injertos, a 1 paciente 2 injertos y a 1 paciente 1 injerto.

El tiempo medio empleado por el anestesiista en canalizar todas las vías, incluyendo: arteria radial derecha e izquierda, swan-ganz, vías venosas, catéter del seno coronario, catéter para aspiración de la

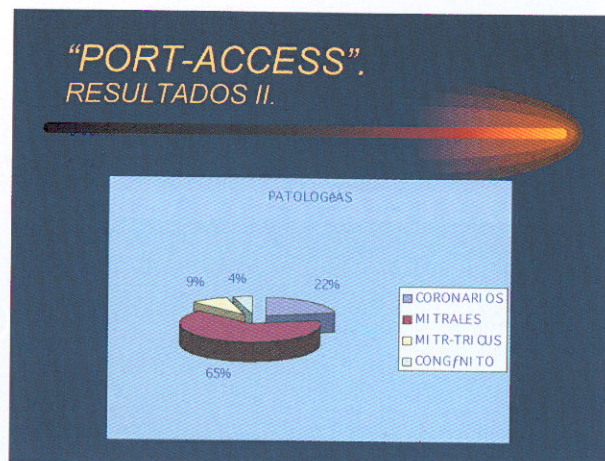


Fig. 7. Relación de casos divididos por patologías.

pulmonar, intubación con tubo para ventilación selectiva, termómetros naso-faríngeo y vesical y sonda nasogástrica fue de 136,22 minutos con un rango entre 89 y 200 minutos (Fig. 8).

|                    | MÁX. | MIN. | MED.   | DV.ST. |
|--------------------|------|------|--------|--------|
| T°ANEST. (MINUTOS) | 200  | 89   | 136,22 | 31,44  |
| T°C.E.C. (MINUTOS) | 270  | 49   | 136,83 | 45,97  |
| T°CLAMP (MINUTOS)  | 155  | 28   | 78,35  | 34,25  |
| T°CIRUG. (MINUTOS) | 370  | 125  | 245,78 | 60,89  |

Fig. 8. Tabla con los distintos tiempos de la cirugía.

El tiempo de C.E.C. osciló entre 49 y 270 minutos, con una media de 136,83 minutos.

El tiempo de isquemia estuvo entre los 28 y 155 minutos, con una media de 78,35 minutos.

De 10 enfermos que salieron en ritmo sinusal, 9 lo tenían previo y 1 revirtió post-cirugía. El resto se mantuvieron con su F.A. previa.

El balón de contrapulsación no fue necesario en el 87% de los enfermos (20). Al 4,3% se le puso pre-operatoriamente (1 paciente) y al 8,7% intra-operatoriamente (2 pacientes).

Se re-operan por hemorragia postoperatoria, 2 de los 23 enfermos (8.7%).

La duración de la cirugía varió entre 125 y 370 minutos, con una media de 245,78 minutos.

La estancia en quirófano osciló entre 250 y 510 minutos, con una media 390,65 minutos (Fig. 9).

|                       | MÁX. | MIN. | MED.   | DV.ST. |
|-----------------------|------|------|--------|--------|
| TºOº<br>(MINUTOS)     | 510  | 250  | 390,65 | 77,93  |
| INTB.POST.<br>(HORAS) | 20   | 0    | 6,43   | 4,12   |
| TºU.C.P.<br>(HORAS)   | 90   | 17   | 36,26  | 20,71  |
| ESTC.POST<br>(DÍAS)   | 27   | 3    | 8,13   | 6,04   |

Fig. 9. Tabla con los distintos tiempos post-cirugía.

La intubación postoperatoria se mantuvo entre 0 y 20 horas con una media 6,43 horas.

La permanencia en la UCP fue de 36,26 horas de media con un mínimo de 17 horas y un máximo de 90 horas.

Los días de estancia media hospitalaria durante el postoperatorio fue 8,13 días, con un rango entre 3 y 27 días.

### Conclusiones

1.- El "port-access" es un método seguro, que proporciona todos los beneficios de la cirugía mínimamente invasiva sin sacrificar las ventajas del by-pass cardiopulmonar, más la protección miocárdica.

2.- Es una técnica idónea en determinadas reintervenciones.

3.- La cirugía mínimamente invasiva "port-access", disminuye la agresión externa sobre el paciente.

- Aumenta el confort postoperatorio.
- Disminuye el impacto estético, al disminuir las cicatrices.
- Reduce la estancia hospitalaria.

### Bibliografía

- 1.- Pompili MF, Stevens JH, Burdon TA et al. Port-access mitral valve replacement in dogs. J Thorac Cardiovascular Surg 1996; 112: 1268-74.
- 2.- Stevens JH, Burdon TA, Peters WS et al. Port-access coronary bypass grafting: a proposed surgical method. J Thorac Cardiovasc Surg 1996; 111: 567-73.
- 3.- Bennetti FJ, Ballester C, Sani G. Video assisted coronary bypass surgery. J Card Surg 1995; 10: 620-25.
- 4.- Calafiore AM, DiGiammarco G, Teodori G et al. Left anterior descending coronary grafting via left anterior small thoracotomy with cardiopulmonary bypass. Ann Thorac Surg 1996; 61: 1638-65.
- 5.- Stevens JH, Burdon TA, Siegel LC et al. Port-access coronary artery bypass with cardioplegic arrest: acute and chronic canine studies. Ann Thorac Surg 1996; 62: 435-41.
- 6.- Schwartz DS, Ribakove GH, Grossi EA et al. Minimally invasive cardiopulmonary bypass with cardioplegic arrest: a closed chest technique with equivalent myocardial protection. J Thorac Cardiovasc Surg 1996; 111: 556-66.
- 7.- Peters WS, Burdon TA, Siegel LC et al. Port-access bilateral internal mammary artery grafting for left main coronary artery disease: Canine feasibility study. J Card Surg. 1997;
- 8.- Toomasian JM, Conte JV, Reitz BA. Kinetic assisted venous drainage as an adjunct to multiple redo sternotomy. In: Toomasian JM, Korusz M, Stafford TB eds. Case reports clinical studies in extracorporeal circulation, Vol. 2. Houston: PREF Press, 1996: 1-10.
- 9.- Reiclrnan TR, Jjoy CI, Dembitsky WP et al. Improved patient survival after cardiac arrest using a cardiopulmonary system. Ann Thorac Surg 1990; 49: 101- 105.
- 10.- Toomasian JM, Peters WS, Siegel LC, Stevens JH. Extracorporeal circulation for port-access cardiac surgery. Perfusion 1997; 12: 83-93.
- 11.- Toomasian JM, Williams DL, Colvin SB, Reitz BA. Perfusion during coronary and mitral valve surgery utilizing minimally invasive port-access technology. J Extrcorp Tchnol 1997; 29: 66-72.





UNA NUEVA DIMENSION DE SEGURIDAD

Q U A R T

UN NUEVO CONCEPTO DE FILTRO ARTERIAL

LA FIABILIDAD DE UN VIRTUOSO

QUADROX

EFICIENCIA, SEGURIDAD Y COMODIDAD

RESERVORIO DE GRAN CAPACIDAD

VHK 4200

FLUJO Y FLEXIBILIDAD OPTIMOS



**BIOMED, S.A.**

PARQUE TECNOLÓGICO DE MADRID  
C/ EINSTEIN, 3 - 28760 TRES CANTOS - MADRID  
TELS. 91 803 97 37 / 91 803 28 02 - FAX 91 803 66 68

AENOR

**ER**

Empresa Registrada

ER-078/195

# NOTAS

Se celebró en Barcelona el XXI Meeting de la Sociedad de Cardiocirujanos del cual la mayoría de los perfusionistas de España no tuvimos conocimiento y los que lo tuvieron no pudieron inscribirse pues en el Boletín de Inscripción no figuraban los perfusionistas.

## ¿OLVIDO?

Comité Organizador  
XXI Meeting Sociedad de Cardiocirujanos

Madrid 27 de Diciembre de 1999

*Muy Sres. Nuestros: Celebrada en Barcelona la XXI Reunión de la Sociedad de Cardiocirujanos; en el cual el tema a tratar en ésta ocasión era la Circulación Extracorpórea. Nos causa una gran decepción pues al ser un monográfico, es la primera vez en el mundo en el cual no tienen oficialmente cabida los perfusionistas, entendemos que como organizadores podían contar con los colectivos que creyesen oportuno, pero no podemos entender como los perfusionistas quedamos fuera, lo cual deja mucho que decir del talante organizativo de dicho comité.*

*Es obvio que ni con la salutación del Presidente Dr. Metrás, ni con la participación de un perfusionista Español, ni con la asistencia de algunos perfusionistas a la reunión, (imaginamos que informados verbalmente por sus Jefes de Servicio la mayoría en el Comité Organizador), se puede evitar dicho menosprecio y dejadez a otro colectivo como el de Perfusionista, que está día a día trabajando codo con codo con los cirujanos para el mayor éxito de los procedimientos quirúrgicos, teniendo en cuenta que verdaderamente los más interesados en dichas conferencias hubiésemos sido los perfusionistas llenando el auditorio pues el tema lo requería.*

Por todo ello ésta Junta Directiva acordó tomar las siguientes decisiones:

1. *Elevar ante ustedes nuestra más enérgica protesta por dicha actuación ya que situaciones como ésta no hacen más que enturbiar unas relaciones que de por sí deberían ser si no excelentes si de mutuo respeto.*
2. *Comunicar a los miembros de nuestra Asociación, el por que no recibieron información de su reunión.*
3. *Publicación del tema en la revista oficial de la A.E.P.*
4. *Hacer llegar ésta carta a todos los miembros del comité organizador, a su Presidente y al Presidente SECCV.*

*Esperando que ésta situación tan desagradable no se vuelva a repetir, reiteramos nuestra disposición como siempre a colaborar en todo aquello que signifique una mayor y mejor relación entre cirujanos y perfusionistas. Atentamente.*

Fdo. Ginés Tocón Pastor  
Presidente A.E.P.



# NUEVOS PRODUCTOS

## LifeStream International

LifeStream International inició su actividad como compañía dedicada al diseño, fabricación y distribución de productos para Cirugía Cardíaca y Perfusión en julio de 1999, una vez finalizada la adquisición de las divisiones de cirugía cardíaca y perfusión de C.R. Bard Inc, Minntech Corporation y Surgimedics, Inc.

El principal objetivo de LifeStream es facilitar la mejor asistencia y servicio tanto a cirujanos cardíacos como a perfusionistas, poniendo a su disposición su red de ventas y marketing en España y una amplia, innovadora y especializada línea de productos y complementos:

- BOMBA CENTRIFUGA ISOFLOW
- OXIGENADORES DE MEMBRANA
- RESERVORIOS VENOSOS
- CUSTOM PACKS
- RESERVORIOS DE CARDIOTOMIA
- CANULAS
- SISTEMAS PARA LA ADMINISTRACION DE CARDIOPLEGIA HEMATICA
- EQUIPOS PARA DRENAJE VENOSO ACTIVO
- HEMOCONCENTRADORES
- FILTROS ARTERIALES
- FILTROS DE RECIRCULACION
- CONECTORES
- VALVULAS DE SOBREPRESURIZACION

Actualmente se están llevando a cabo negociaciones para la compra de la compañía danesa Polystan AS. Esta nueva adquisición ampliará la oferta actual con nuevos productos y complementos para cardiopulmonar pediátrico y neonatal y aportará un excelente potencial en investigación y desarrollo.

Las oficinas de la sucursal en España de LifeStream International GmbH, están ubicadas en Sant Just Desvern (Barcelona) donde se centralizan los servicios de atención al cliente, gestión de pedidos y distribución de productos.

LifeStream International GmbH

Sucursal en España:

Constitución, 1 - Edificio Diagonal 2-B 1º 5ª  
08960 Sant Just Desvern (Barcelona)

# GUÍA PRÁCTICA

Busque las respuestas correctas en la página 28

1. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones referentes al diafragma es falsa?
  - a - Se contrae durante la espiración
  - b - Forma un esfínter alrededor del esófago
  - c - Surge en parte desde los músculos de los márgenes costales
  - d - Está firmemente sujeto al pericardio fibroso
2. La estructura cardíaca menos inervada por el nervio vago es el:
  - a - Nodo sinusal
  - b - Nodo aurículo ventricular
  - c - Miocardio auricular
  - d - Miocardio ventricular
  - e - El sistema de His-Purkinje
3. ¿Cuáles son los cuatro determinantes de la PVC?
  - a - Tono venoso, función ventricular derecha, presión intratorácica y precarga
  - b - Superficie corporal, presión arterial, frecuencia cardíaca y precarga
  - c - Presión intratorácica, presión de enclavamiento capilar pulmonar, presión arterial pulmonar media y resistencias vasculares sistémicas
4. ¿Cuál de las siguientes respuestas es el factor más significativo y que provoca un mayor trauma de los hematíes durante el bypass cardiopulmonar?
  - a - El diseño de la cánula arterial
  - b - El flujo pulsátil
  - e - La succión del cardiotomo
  - d - El diseño del oxigenador
5. ¿Por qué pensarías que es importante colocar el oxigenador de membrana más bajo que el reservorio venoso?
  - a - El oxigenador es más fácil de desburbujear
  - b - Hace más fácil visualizar el oxigenador
  - c - Evita la aparición de presión negativa en la membrana
  - d - Evita la aparición de presión positiva en la membrana



# BIBLIOGRAFÍA

## The Manual of Clinical Perfusion

John E. Brodie, MS, CCP, PA.

Ronald B. Johnson, CCP, PA.

Segunda Edición, Glendale Medical Corporation.

Library of Congress Catalog

Card Number: 97-070306.

Este libro está diseñado en forma de manual de bolsillo y su contenido es indispensable para el perfusionista. Es como la biblia de la perfusión.

Cubre todas las áreas que son indispensables para la labor que desempeña el perfusionista durante la circulación extracorpórea. Está dividido en 25 capítulos de muy fácil comprensión y al final del libro hay un apéndice con fórmulas, dosis de fármacos y listado de los productos de diferentes casas comerciales.

Tanto los capítulos como el apéndice están diseñados para su fácil identificación y rápida consulta, por lo que se convierte en un manual indispensable para tener en el quirófano.

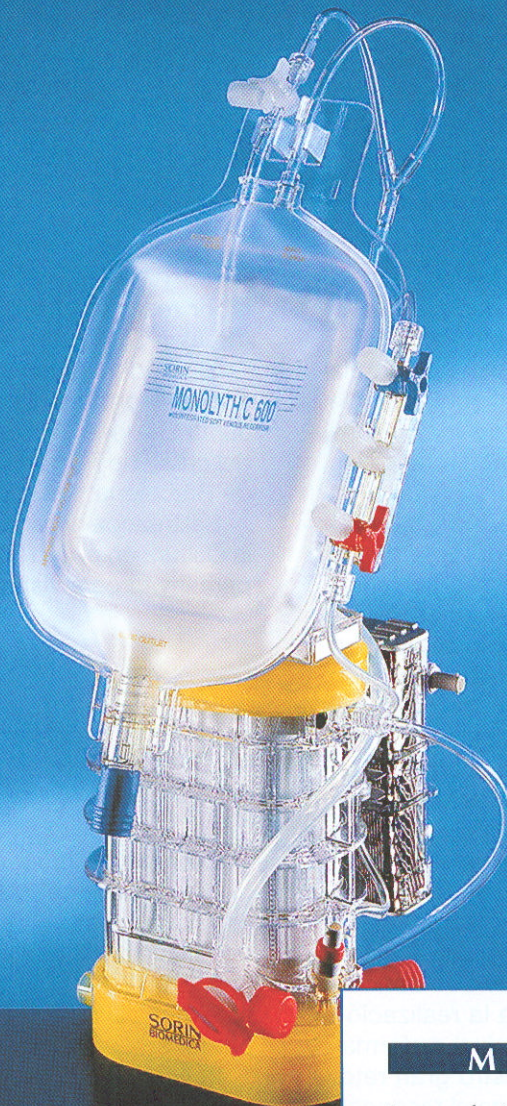
Algunas de las áreas que cubren los capítulos son: gases sanguíneos, ECMO, oxigenadores, circuitos, cánulas, filtración, cebados, farmacología, etc.

Manual elaborado por perfusionistas y para perfusionistas.

### Respuestas a tus conocimientos (Pág. 27)

1. d) Está firmemente sujeto al pericardio fibroso
2. e) El sistema de His-Purkinje
3. a) Tono venoso, función ventricular derecha, presión intratorácica y precarga
4. c) La succión del cardiotoraxo
5. c) Evita la aparición de presión negativa en la membrana

# CALIDAD MONOLYTH PARA PERFUSION EN CIRCUITO CERRADO.



## MONOLYTH C

La perfusión ideal en circuito cerrado más cerca que nunca.

El desburbujeo nunca ha sido tan eficaz, gracias a su sistema exclusivo atrapa burbujas.

Perfecta integración entre la parto posterior rígida del reservorio venoso colapsable y el módulo intercambiador de calor del oxigenador.

Oxigenador compacto, ergonómico, seguro, con todos los accesorios y protección contra embolias gaseosas, que permite un montaje rápido y fiable en cualquier circuito de perfusión. Monolyth C es bueno para la rutina y excelente para emergencias.

**SORIN**  
BIOMEDICA

WE TAKE RESEARCH TO HEART

## CARTAS AL DIRECTOR

Quisiera aprovechar esta oportunidad para saludaros e informaros que el día 19 de octubre de 1999 comenzamos a realizar intervenciones de Cirugía Cardíaca Abierta en el Hospital Universitario de Salamanca. Esta fecha ha sido la culminación del esfuerzo de un equipo de profesionales dirigidos por el Dr. González Santos.

He podido participar en la planificación, organización y apertura del Servicio, aportando mis ideas y experiencia, explicando ante los gestores, los recursos a utilizar, así como el uso de los mismos, incorporando tecnologías que en un principio no estaban previstas, poniendo en marcha un modelo de gestión que permite una gran autonomía en los recursos materiales y del equipo de perfusionistas.

Posiblemente para un perfusionista, participar en un proyecto de estas características, sea uno de los retos profesionales más apasionantes que nos podemos encontrar a lo largo de nuestra vida profesional. Animo a quien tenga esta oportunidad, a participar activamente en ella.

Realizamos un trabajo con una responsabilidad muy alta y directa sobre el paciente. Los conocimientos que debemos adquirir para la realización de dicha actividad requieren un alto nivel de formación y esto es sin duda alguna nuestro gran reto. Conseguir que nuestra profesión tenga el reconocimiento que se merece y todos deseamos. Queda mucha labor por realizar y el camino lo estamos haciendo día a día.

Agradezco a mis compañeros de Tenerife su colaboración, animándome en todo momento a la puesta en marcha de este proyecto, así como la

labor realizada por las personas y empresas que trabajan en nuestro ámbito.

Sin duda alguna ha sido muy importante contar con el Programa de Formación acreditado por la Junta Europea de Perfusión Cardiovascular a través del curso de Postgrado de la Universidad Autónoma de Barcelona y el apoyo recibido desde la AEP.

Salamanca ha sido declarada Ciudad Europea de la Cultura en el año 2002. Aprovecho la oportunidad para invitaros a visitarla.

Carmelo García García  
Perfusionista

---

Estimados compañeros:

No es habitual que la Tesorería se dirija a sus asociados, pero en esta ocasión me es muy grato enviaros estas líneas para felicitar (felicitarnos) porque ¡¡¡ ALELUYA !!!, por primera vez en el ejercicio de esta Junta Directiva, se han cobrado los recibos del primer semestre sin una sola incidencia.

¡¡¡ MAS ALELUYA !!! La Junta espera (¿ ?) seguir recibiendo la misma respuesta de sus asociados en el futuro, por lo que os quedará eternamente agradecida.

Muchas gracias.

Rosa García Calvo  
Tesorera







# SMAR<sub>x</sub>T<sup>®</sup>

**Juntos podemos combatir eficazmente  
los efectos perniciosos del CPB en la  
cirugía cardiaca...**

**Nuestra propuesta es eliminar,  
controlar o disminuir las diversas  
superficies multifactoriales de la  
patofisiología an el CPB.**

SMAR<sub>x</sub>T<sup>®</sup> es:

- Una tecnología avanzada de una superficie modificada, que proporciona una mayor biocompatibilidad en los materiales de cánula a cánula.
- Una nueva propuesta en el control de la aspiración de la sangre.
- Un nuevo proceso de fabricación que elimina todos los productos químicos no biocompatibles.
- Un mejor control en la prevención de microembolias.

**COBE**  
Cardiovascular

**Tel. 93.6741273**

Ctra. de Cerdanyola, 75-77 • 08190 St. Cugat del Vallés (Barcelona)

# AGENDA

En esta sección intentamos dar la máxima información sobre congresos, jornadas y conferencias que creemos pueden ser de nuestro interés.

## Eventos Nacionales 2000

15-17 junio XI Congreso Nacional de la Asociación Española de Perfusionistas  
 Palacio Euskalduna de Congresos y de la Música  
 Abandoibarra, 4 - Bilbao  
 Secretaría Técnica:  
 Tisa Congresos  
 Edificio Albia II, 7ª  
 San Vicente, 8  
 48001 Bilbao  
 Tel. 94 424 39 97  
 Fax 94 435 22 30  
 E-mail: tisa-congress@jet.es  
 Página Web de la Asociación Española de Perfusionistas: aep.es  
 E-mail del Comité Organizador: mgarcia@hbas.osakidetza.net

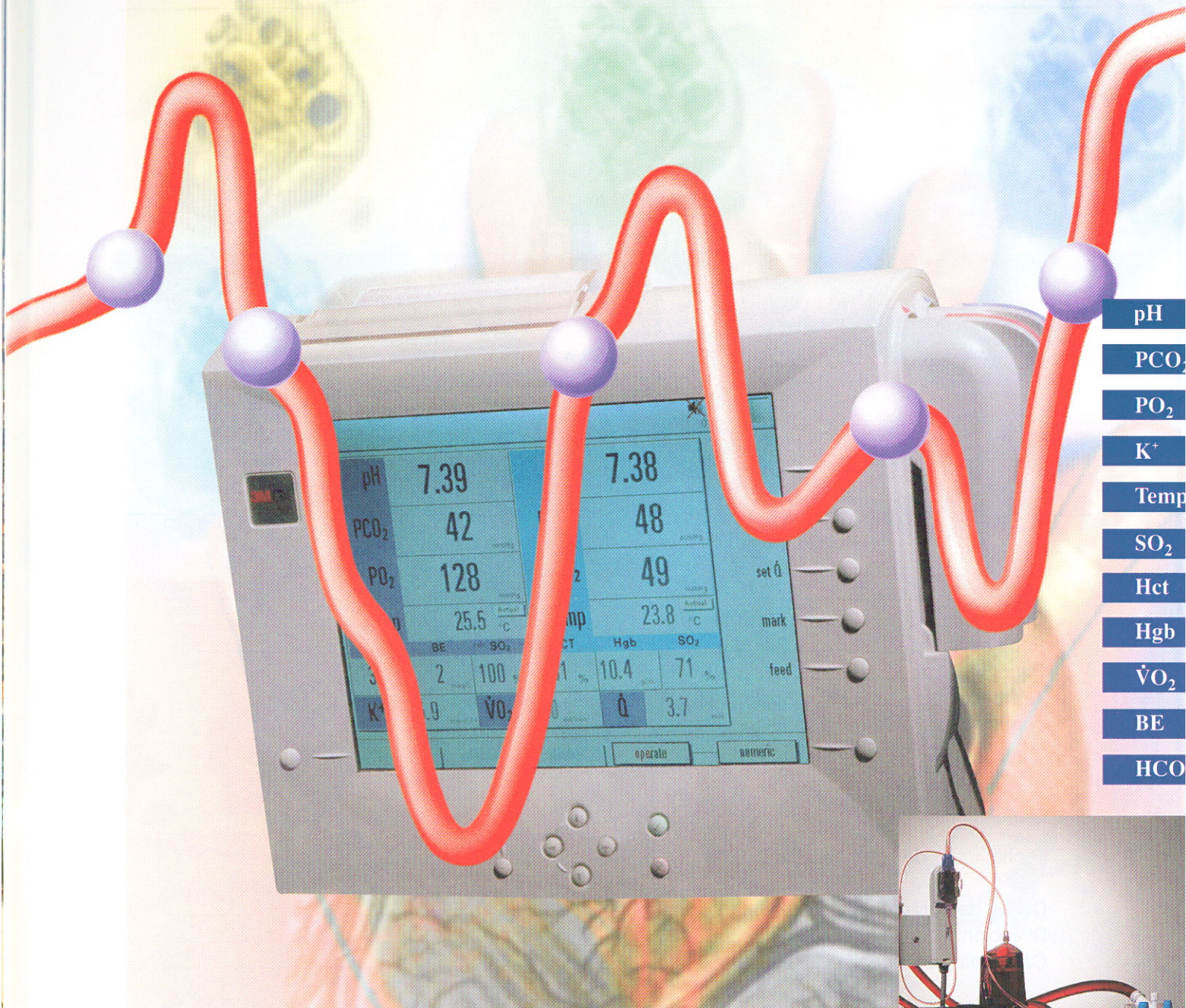
## Eventos Internacionales 2000

18-21 mayo Mechanisms of Perfusion XV  
 Walt Disney World Resort  
 Orlando, USA  
 www.mechanisms.com

25-27 mayo Croatian Association of Extracorporeal Circulation  
 Third Annual Meeting With International Participation  
 Plitvice, Croatia  
 Information Address:  
 Ruza Mrkonjic, perfusionist  
 Department of Cardiac Surgery  
 Clinical Hospital Dubrava  
 Aleja Gojka Suska 6, Zagreb  
 Croatia  
 Tel. +385 1 2902786  
 Fax + 385 1 263695

15-17 junio International Meeting on Extra Corporeal Circulation  
 City of Sciences  
 Paris La Villette  
 College Français de Perfusion  
 Françoise Gillard  
 2, rue Legraverend  
 75012 Paris · France  
 Tel. 0146284197  
 Fax 0146285875  
 E-mail: gillard@club-internet.fr





## 11 Parámetros Sanguíneos, en un solo aparato, de una sola vez

¿Simplicidad y Eficacia?

No es una contradicción de términos, sino el último avance de la tecnología 3M: el nuevo Sistema de Monitorización de Parámetros Sanguíneos CDI™500.

- Monitorización Continua (Incluyendo K<sup>+</sup> y consumo de oxígeno)
- Tres sondas modulares permiten la configuración por el usuario

- Fácil montaje e interpretación
- Precisión equivalente al laboratorio

El Sistema de Monitorización de Parámetros Sanguíneos CDI™500 renueva los modelos de rapidez, precisión y sencillez en la monitorización de parámetros sanguíneos.

**3M España**  
**Productos Cardiovasculares Sarns™/CDI™**  
 Juan Ignacio Luca de Tena, 19 - 25  
 28027 Madrid  
 Tel: 91/321.6366 · Fax 91/321.6594

**3M** *Innovación*

# SUSCRIPCION

Remitir a  
A.E.P Revista de la Asociación Española de Perfusionistas  
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau  
Secretaría de Cirugía Cardíaca  
Sant Antoni Maria Claret, 167  
08025 Barcelona (España)

----- ✂ -----  
Ruego gestionen mi suscripción a la Revista de la A.E.P.

Nombre: \_\_\_\_\_  
Dirección: \_\_\_\_\_ D.P. \_\_\_\_\_  
Población: \_\_\_\_\_ Ciudad: \_\_\_\_\_  
País: \_\_\_\_\_  
Teléfono: \_\_\_\_\_  
Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Centro de trabajo: \_\_\_\_\_  
Dirección: \_\_\_\_\_  
Categoría profesional: \_\_\_\_\_

Forma de pago:

Transferencia bancaria a la Revista de la Asociación Española de Perfusionistas.  
C/C núm. 2100 · 0885 · 65 · 0200172588 de la Caixa d'Estalvis i Pensions de Barcelona  
Agencia Travessera de Gràcia, 372-376 - Oficina 0885 - 08025 Barcelona.

Cargo en mi tarjeta de crédito:

VISA       Euro Card       Master Card

N.º Tarjeta de crédito: \_\_\_\_\_ Fecha de caducidad: \_\_\_\_\_

Suscripción anual España:      1500 pesetas  
Suscripción resto del mundo:      20 \$ USA

**X** *Por favor, abstenerse de enviar cheque bancario.*



# Imagine

## *Si Pudiera Tener lo Mejor Unido*



Cuando consultamos a los perfusionistas sobre las características que más gustarían para un oxigenador, muchos mencionaron el excelente funcionamiento del intercambiador del calor y la fibra plasma resistente del oxigenador Medtronic Forté® y por otro lado la consistente transferencia de gas y la extraordinaria visibilidad del oxigenador AFFINITY®. Hemos conseguido hacer que estos deseos sean realidad. Diseñado según sus necesidades, el AFFINITY NT combina las mejores características de ambos para ofrecer el oxigenador más avanzado del mercado. Cuando necesiten seleccionar un oxigenador, se lo hemos puesto fácil.

Para más información contacte con el Responsable de Medtronic Ibérica de su zona.

# NORMAS

1. Se publicarán trabajos relacionados con la especialidad y otros afines que se consideren de interés.

2. La extensión del trabajo será libre y se presentará en papel blanco tamaño DIN-A4, mecanografiado por una sola cara y a doble espacio en todos sus apartados, con márgenes no inferiores a 2 cm. La numeración debe comenzar por la página del título y figurará en el margen superior derecho de manera correlativa y en el siguiente orden:

- a) Una primera página que debe contener:
  - **El título.** Conciso, pero informativo.
  - Puede existir un **subtítulo** de no más de 40 espacios.
  - **Nombre y dos apellidos** de cada uno de los autores con el máximo título académico alcanzado.
  - **Nombre del(los) departamento(s) y la(s) institución** o instituciones a las que el trabajo debe ser atribuido.
  - **Nombre y dirección** del responsable de la correspondencia sobre el trabajo.
- b) Una segunda página que contendrá un **resumen** de una extensión máxima de 150 palabras. En esta segunda página deben formularse los objetivos del estudio, los procedimientos básicos, los hallazgos más importantes y las conclusiones principales. No incluirá datos no citados en el trabajo.
- c) En una tercera página, **resumen en inglés.**
- d) **Texto del trabajo.** Deberá contener los siguientes apartados:
  - **Introducción**
  - **Material y método**
  - **Resultados**
  - **Discusión**
  - **Conclusiones**
- e) **Bibliografía.** Numerada por orden de aparición en el texto, donde constará la enumeración de la cita. Será redactada según las siguientes normas:
 

Artículos:

  - Apellidos e inicial del autor o autores
  - Título del trabajo

- Abreviatura internacional de la revista
- Vol.: páginas, año de publicación

Libros:

- Apellidos e inicial del autor o autores
- Título del libro
- Editorial, páginas, ciudad y año.

Se recomienda incluir los de especial interés y las de reciente revisión, procurando no sobrepasar 25 citas.

f) **Tablas, ilustraciones y fotografías:**

Cada tabla, esquema o ilustración, debe ser confeccionada en folio aparte. Se recomienda tinta china en la construcción de tablas y esquemas que irán numeradas en la parte inferior según el orden de exposición en el texto y con un título informativo. Las fotografías en blanco y negro o en color, tamaño 9 x 12 o 10 x 15, llevarán al dorso el nombre del autor y el número de orden. Al pie del folio irá la explicación de las abreviaturas. En folio aparte, y con el mismo número de orden y título informativo, se mecanografiará a doble espacio la explicación de la tabla, esquema o fotografía, procurando ser breve y concreto.

3. Los trabajos, además de impresos, deberán ir acompañados de soporte informático adjuntando «diskette» de 3,5 realizado con un procesador de texto compatible con Windows 95. En el caso de gráficos y esquemas, se enviarán del mismo modo, señalando el tipo de programa informático con el cual están diseñados.

4. Una vez el artículo se halle en prensa, el autor recibirá las pruebas del mismo, que devolverá corregidas a la Dirección Técnica en el plazo de 10 días; de no hacerlo, el Comité de Redacción considerará que está conforme con las pruebas que han sido enviadas.

5. El Comité de Redacción se reserva el derecho de no aceptar trabajos que no se ajusten a las presentes instrucciones, así como, previamente a su aceptación sugerir las modificaciones que considere necesarias.

Comité de selección y redacción  
de la revista A.E.P.

# STATE-OF-THE-ART OXYGENATION



## D 903 AVANT

### ADVANCED ADULT HOLLOW FIBRE OXYGENATOR

Can an oxygenator be intuitive?  
The answer is Avant.

Avant is self-explanatory at first  
glance. Because every curve,  
every port, every unique feature  
is exactly where you would  
expect it to be.

You'll be surprised how Avant  
has been **drawn from reason,**  
**just to perfuse.**

**dideco**

WE TAKE RESEARCH TO HEART



PRODUCTOS EXCLUSIVOS PARA  
CIRUGIA CARDIACA Y PERFUSION



*LifeStream*  
INTERNATIONAL

Constitución, 1 Edificio Diagonal-2 B, 1º 5ª · 08960 Sant Just Desvern · Barcelona