

REVISTA

Diciembre 1982

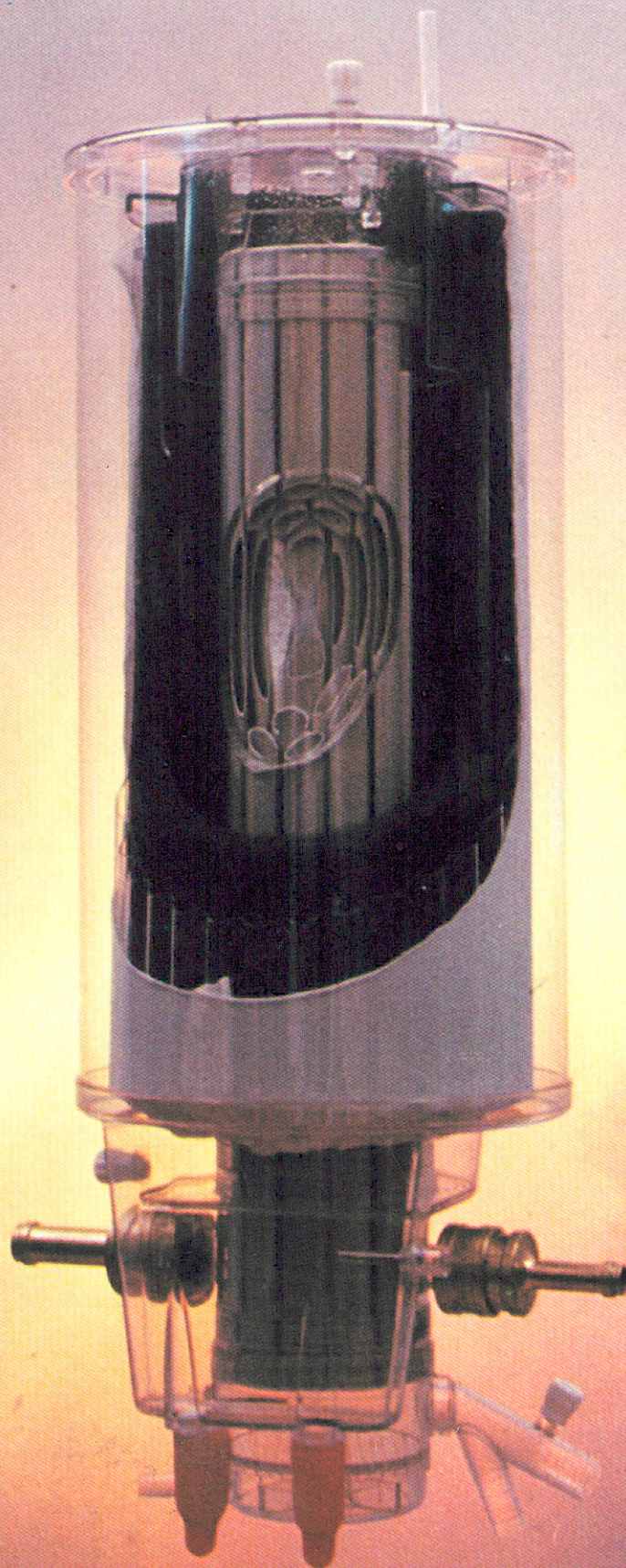
Nº 4

DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA
DE PERFUSIONISTAS



Un nuevo amanecer en Oxigenacion

H-1500




WILLIAM HARVEY

 **PRIM**, S.A.
SUMINISTROS MEDICOS
Jorge Juan, 141
Madrid-28

COMITE DE REDACCION:

Srta. M^a Carme Ayats
Hospital Clínic i Provincial
Barcelona

Dr. Rafael Bosch
Ciudad Sanitaria Valle Hebrón
Barcelona

Srta. Rosa Molera
Centre Quirúrgic Sant Jordi
Barcelona

Srta. Angels Siesto
Centre Quirúrgic Sant Jordi
Barcelona

COMITE DE SELECCION

Dr. Rafael Bosch
Ciudad Sanitaria Valle Hebrón
Barcelona

Sr. Teodoro Cubero
Hospital Clínico Universitario
Valladolid

Dr. Juan Navia
Ciudad Sanitaria Provincial
Madrid

Dr. Heribert Solanes
Hospital Santa Creu i Sant Pau
Barcelona

Srta. M^a del Rosario Solchaga
Centro Médico Marqués de
Valdecillas
Santander

Sr. Ginés Tocón
Ciudad Sanitaria Virgen del Rocío
Sevilla

PUBLICIDAD

Srta. Dolors M^a Grau
Hospital de la Creu Roja
Barcelona

DISTRIBUCION

Srta. Antonia Solé
Ciudad Sanitaria de Bellvitge
Barcelona

Srta. Rosa Palomas
Ciudad Sanitaria Valle Hebrón
Infantil Barcelona

DIRECCION:

Srta. Marta Sánchez
Hospital Clínic i Provincial Barcelona

SEDE DE LA REVISTA Y SECRETARIA NACIONAL:

Srta. Rosa Garín
Servicio de Cardiología
Hospital Santa Creu i Sant Pau
C/. Sant Antoni M^a Claret, 167
tel.: 347.31.33 ext.:182
Barcelona - 25

SECRETARIA EXTRANJERO:

Srta. Margarita Olivares
Departamento de Cirugía Cardíaca
C. Sanitaria Príncipes de España
C/. Freixa LLarga, s/n
Tel.: 335.70.11 Ext.: 300
Bellvitge. Barcelona

SUMARIO

● Editorial	4
● Normas de publicación	5
● Soporte respiratorio con oxigenador de membrana: <i>Blanco M.S., Hormaechea C., de la Fuente F., Solchaga R. Centro Médico "Marqués de Valdecillas". Santander</i>	7
● Sistema de enfriamiento local (TCD) para favorecer y mantener hipotermia profunda del corazón: <i>Molera R., Siesto M.A., Hernández M., Mestres C.A., Murtra M. Centre Quirúrgic Sant Jordi. Barcelona</i>	13
● Contaminaciones bacterianas en C.E.C.: <i>Solé A., Olivares M., Colillas E., Bruguera E., Castells E., Valle J.M. Ciudad Sanitaria de Bellvitge. Barcelona.</i>	19
● Modificaciones endocrinas en las intervenciones cardíacas con C.E.C.: <i>Navia J. Hospital Provincial. Madrid</i>	23
● Bibliografía	27
● Información	28
● Notas de la Asociación	29
● Lista de asociados	31
● Socios de honor	32
● Lista de hospitales	32

EDITORIAL

En el II Congreso Nacional de la Asociación Española de Perfusionistas, celebrado en Málaga, cuatro de sus miembros expertos en nuestro país en Circulación Extracorpórea (C.E.C.), realizaron una mesa redonda sobre accidentes en C.E.C.

Consideramos muy importante que fuera precisamente este tema el presentado, pues además del valor científico de la discusión, demuestra un reconocimiento de nuestras limitaciones, así como un afán por superarlas.

Las experiencias personales presentadas por cada uno de los componentes de la mesa fueron similares y un auténtico reflejo de las descritas en publicaciones extranjeras.

De la variedad de complicaciones que se expusieron, citamos las que por su gravedad consideramos más importantes:

El accidente más repentino e imprevisible que se presenta más comúnmente, durante la C.E.C., en los últimos años es el embolismo aéreo procedente de la línea arterial. Se deduce que el motivo es la ventajosa reducción de la cantidad de sangre necesaria en los oxigenadores actuales y que en contraposición pueden bombear en vacío si se interrumpe la entrada de flujo durante unos pocos segundos. La gran reserva que requerían los oxigenadores de disco en la década de los sesenta, daban un margen de tiempo mucho mayor antes de vaciarse el saco arterial; también los oxigenadores de bolsa plástica blanda aportaban cierta seguridad, pues se colapsaban al finalizarse la reserva.

Fue motivo de discusión el empleo de un sistema alarma, pues mientras algunos equipos lo cre-

en de importancia primordial y otros incluso afirman, que la bomba debe estar dotada de dos tipos distintos de alarma (alarma sonora más dispositivo automático de desconexión de la bomba arterial), unos terceros siguen pensando que es preferible la vigilancia intensiva.

Otra causa de embolismo aéreo es la inversión accidental en el sistema de drenaje ventricular, que conlleva la necesidad de colocar marcadores en cada cabezal de bomba que indiquen con claridad la dirección del flujo.

Una complicación común es la coagulación intravascular diseminada (C.I.D.), que no puede clasificarse claramente como un accidente de C.E.C. pero puede ser secundaria a una heparinización inadecuada durante la perfusión. Es sabido que existe una considerable variación individual del consumo de heparina y que la administración de una dosis precalculada puede llevar a una heparinización inadecuada en un pequeño porcentaje de pacientes. Este porcentaje puede disminuir con el empleo de algún método que nos permita detectar el nivel de heparinización durante la C.E.C.

Aunque la mayoría de accidentes en C.E.C. sean debidos a un error humano, la tecnología actual ofrece numerosas posibilidades para reducir de forma importante la incidencia de éstos, sin incrementar la complejidad de los circuitos, ni sobrecargar la actividad del perfusor.

Sin duda, la concienciación de la gravedad de las complicaciones que pueden presentarse es el primer paso hacia su prevención.

Comité de Redacción

NORMAS DE PUBLICACION

- 1.- Se publicarán trabajos relacionados con su especialidad y otros afines que se consideren de interés.
- 2.- Los trabajos serán remitidos por el autor a la Secretaría de la Revista: Hospital de la Sta. Creu i Sant Pau. c/ Sant Antoni Ma. Claret, 167 (Servicio de Cardiología) Barcelona.
- 3.- Los originales aceptados, quedan como propiedad permanente de la A.E.P. y no podrán ser reimpresos sin permiso escrito del editor.
- 4.- En los que hayan sido publicados anteriormente se especificará: fecha de publicación, nombre de la revista y se incluirá autorización editorial.
- 5.- En caso de extravío de un trabajo, la dirección de esta revista declina toda responsabilidad, por lo que se recomienda al autor guarde la copia del mismo.
- 6.- El Comité de Redacción acusará recibo de los originales recibidos, e informará acerca de su aceptación y la fecha aproximada en que podrá ser publicado según necesidades de impresión y compaginación.
- 7.- La extensión del trabajo nunca excederá 15 hojas tamaño folio (exceptuando bibliografía), mecanografiadas a doble espacio y una sola cara dejando un margen a la izquierda de 5 cm. y 1 cm. a la derecha, numeradas correlativamente y en el siguiente orden:

1º. (en un folio)

- a) Título del Trabajo
- b) Nombre y apellidos del autor o autores.
- c) Gargos que ostentan.
- d) Nombre y dirección del Centro de Trabajo.

2º. (en un folio sólo)

RESUMEN: En unas 150 palabras debe expresarse el motivo del trabajo, el método seguido, resultados y conclusiones.

3º. TEXTO

El texto a continuación, deberá constar de los siguientes apartados:

- 1) Introducción
- 2) Material y método
- 3) Resultados
- 4) Discusión
- 5) Conclusiones

4º. BIBLIOGRAFIA (redactada en folio aparte)

Numerada por orden de aparición en el texto, donde constará la enumeración de la cita.

Serán redactadas 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.

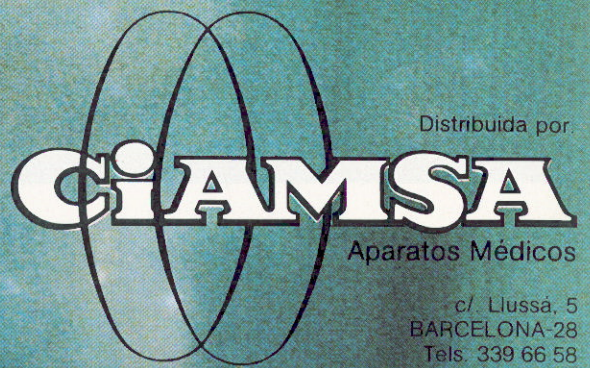
5º. TABLAS, ILUSTRACIONES Y FOTOGRAFÍAS:

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 blanco y negro sobre papel brillo tamaño 10 x 13 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.

- 8.- 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.

COMITE DE SELECCION Y REDACCION
DE LA REVISTA A.E.P.



Distribuida por:

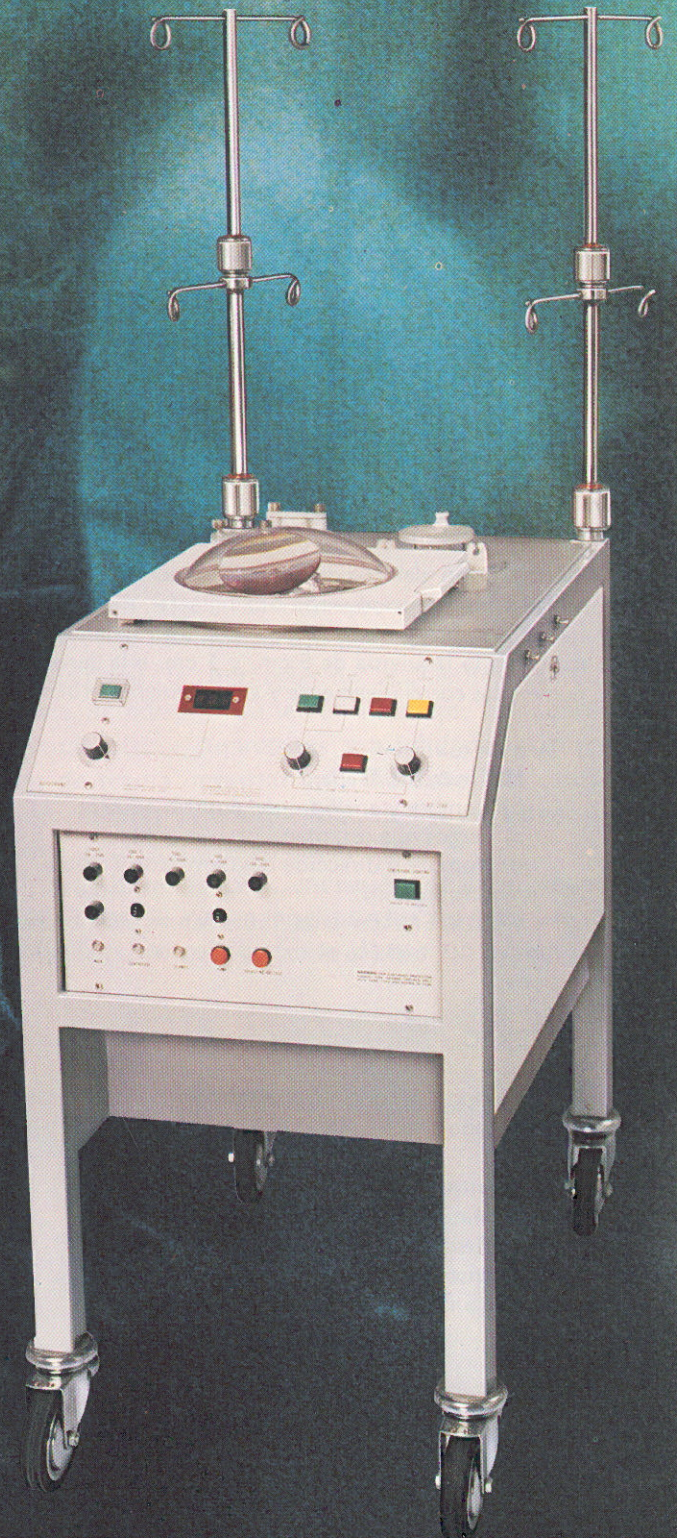
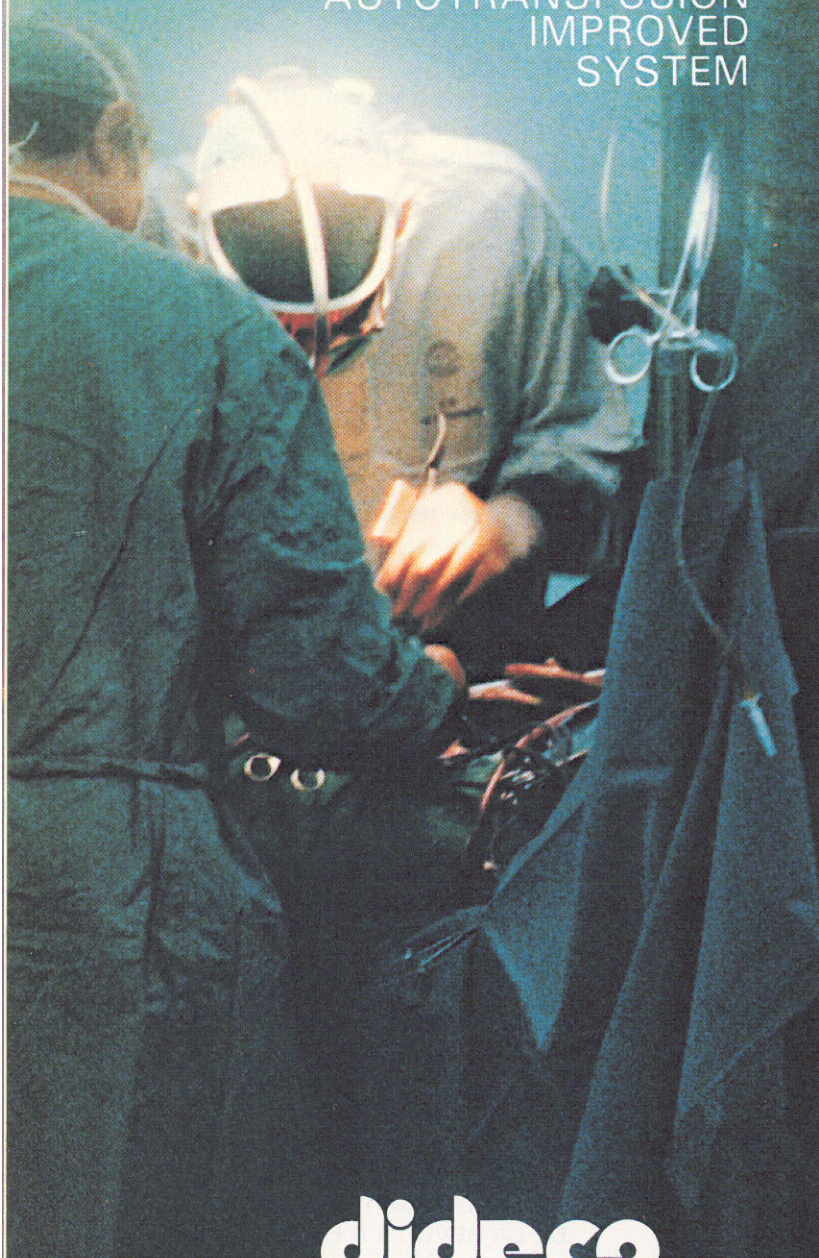
CIAMSA

Aparatos Médicos

c/ Llussà, 5
BARCELONA-28
Tels. 339 66 58

BT795 AUTOTRANS[®]

AUTOTRANSFUSION
IMPROVED
SYSTEM



didaco

P.O. Box 87 - 41037 MIRANDOLA (Italy)
Tel. 0535 / 20366 - Telex 213373

BLANCO Ma. S; HORMAECHEA C; DE LA FUENTE F; SOLCHAGA R.
 Perfusionistas del Servicio de Cirugía Cardiovascular.
 Centro Médico Nacional "Marqués de Valdecilla" Santander.

Resumen

Dentro de la patología de la insuficiencia respiratoria hay un apartado especial constituido por aquellos casos en los que la ventilación asistida, con FIO_2 muy alta junto a PEEP no se consiguen saturaciones arteriales aceptables y el deterioro del enfermo es progresivo. Un ejemplo típico lo constituyen las bronconeumonías bilaterales virales. En este servicio se han llevado a cabo cuatro soportes respiratorios habiendo sido las indicaciones: por bronconeumonía bilateral tres y por bronconeumonía masiva uno.

A pesar de estar con FIO_2 de 1 y PEEP de 20 sólo se consiguieron saturaciones arteriales de 40 por ciento - 50 por ciento en el primero, segundo y cuarto caso.

Sólo en el tercer caso, con el soporte respiratorio, que estuvo mantenido 61 horas, utilizando una bomba de SARNs y oxigenador de membrana Travenol, se consiguió recuperar al enfermo el cual fue dado de alta a los 20 días del soporte respiratorio, con un patrón de funcionalidad pulmonar restrictivo pero asintomático.

Introducción

La oxigenación con membrana fue concebida, inicialmente, para utilización en cirugía cardíaca, observándose, ya en un principio, dos efectos importantes: En primer lugar una reducción de las alteraciones hematológicas en relación con los oxigenadores convencionales, y en segundo lugar, aumentar y prolongar la efectividad en la oxigenación durante períodos de tiempo muy superiores a los habituales.

Las mejoras técnicas incorporadas a los oxigenadores indujeron a la utilización de este sistema como soporte respiratorio en pacientes en los que con FIO_2 muy elevadas junto a PEEP no matienen saturaciones arteriales suficientes y su deterioro se hace progresivo. En estos casos, si la patología pulmonar se considera reversible, puede estar indicado el uso de un soporte respiratorio.

Material y métodos

En cuatro pacientes con "distress respiratorio" por bronconeumonía hemos utilizado como intento terapéutico el soporte respiratorio.

Para la implantación del mismo, es necesario disponer primero de un lugar —bien quirófano, bien UCI— que al tiempo de reunir las condiciones necesarias no interfiera en el trabajo sistemático del hospital (Tabla I).

Considerando la posibilidad de una larga duración del soporte es necesario, además, contar con equipos de personas especializadas y en número suficiente.

El perfusionista debe tener preparado todo el material que habitualmente está compuesto por:

Una bomba standard (Fig. 1), oxigenadores de membrana con sus respectivos circuitos y reservorios y finalmen-

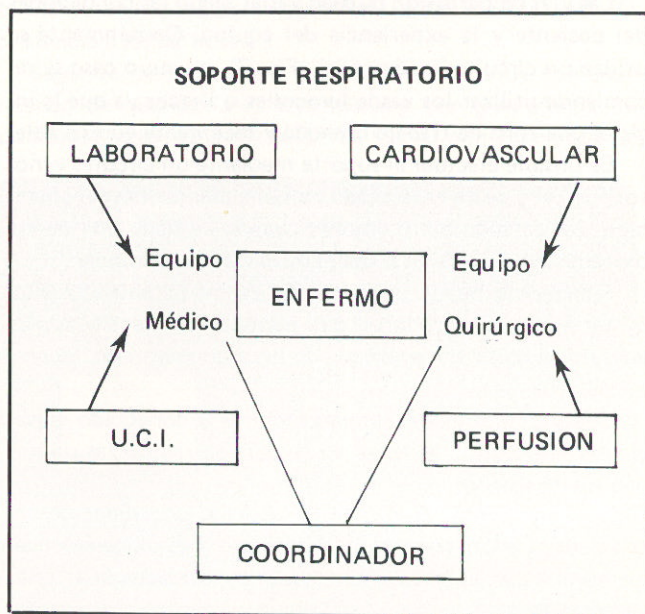


Tabla I: Organigrama soporte respiratorio

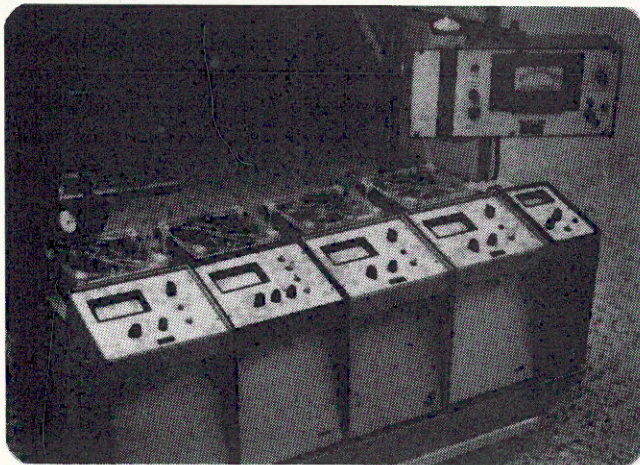


Fig. 1: Bomba Sarns de rodillo.

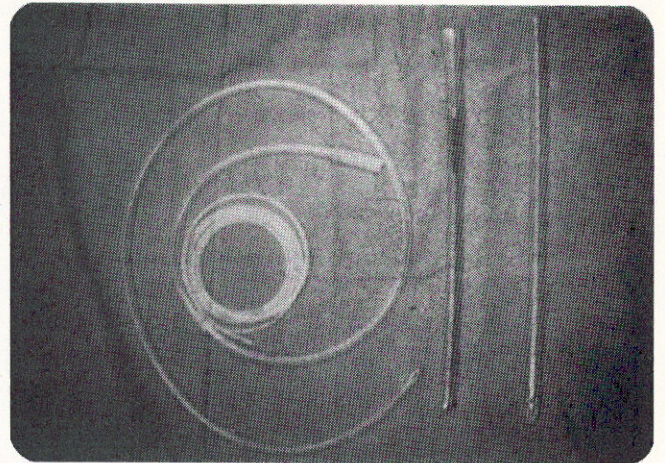


Fig. 2: Cánulas para perfusión.

te un equipo de cánulas para las posibles vías de perfusión (Fig. 2)

Se dispone de varios tipos de cánulas: para el drenaje venoso se prefieren cánulas rectas de Rygg 9/12 o bien Usci n-32. Para la vía arterial sin embargo, una cánula Rygg 6/8 como las habitualmente utilizadas para la aspiración ventricular izquierda es adecuada.

Al tiempo que el perfusionista prepara su equipo, el coordinador, en nuestro caso es un intensivista, se encarga de la anestesia y ventilación del enfermo. Y el equipo quirúrgico, una vez elegidas las vías de perfusión idóneas, procede a las canulaciones.

Las vías de perfusión pueden variar según las condiciones del paciente y la experiencia del equipo. Comúnmente se utiliza un circuito venoarterial (Fig. 3), en cuyo caso se recomienda utilizar los vasos femorales o ilíacos ya que la ingle es una zona de trabajo cómoda y fácilmente controlable.

Es posible efectuar el soporte mediante un circuito venoso (Fig. 4) y se ha especulado con una más pronta recuperación del parénquima pulmonar cuando se tiene una buena oxigenación del mismo a través de la arteria pulmonar.

Finalmente puede utilizarse un sistema combinado (Fig. 5) entre los dos anteriores, que permite manejar flujos más elevados a costa sin embargo, de un incremento en la complejidad técnica.

Una vez terminadas las canulaciones y conectado el paciente al circuito, se entra en bypass siguiendo las pautas habituales (Fig. 6)

En este momento, comienza la labor de coordinación entre el respirador, conectado al enfermo y el oxigenador de membrana con el fin de mantener unas saturaciones arteriales adecuadas.

Los controles necesarios durante la asistencia son, por una parte, los controles habituales de una extracorpórea,

es decir, monitorización de electrocardiograma, presión arterial, presión capilar pulmonar y presión arterial pulmonar. Estos últimos habitualmente mediante un catéter de Swan-Ganz.

Medida del flujo de perfusión

Diuresis

Temperatura central (Tabla II)

A éstos debemos añadir unos controles de tipo especial de laboratorio: cada 30 minutos se llevan a cabo gasometrías arteriales y venosas en el paciente. Cada hora, control de coagulación, procurando mantener un tiempo de coagulación acelerado alrededor de 8 minutos; si éste es inferior, administraremos heparina.

SOPORTE RESPIRATORIO	
CONTROLES I	
1º MONITORIZACION	E.C.G. P.A. P.V.C. P.A.P. P.C.P.
2º FLUJOS	
3º DIURESIS	
4º TEMPERATURA	

Tabla II: Controles I

SOPORTE RESPIRATORIO	
CONTROLES II	
C/30'	C/60'
Gasometrías Paciente	A.C.T.
C/3 h.	C/5 h.
Leucocitos Formula Hto. Hb. Gasometría Oxigenador	Iones Plaquetas Fibrinógeno Hb. Libre

Tabla III: Controles II

SOPORTE RESPIRATORIO
CONTROLES III
1º VENTILACION
2º SEDACION
3º CUIDADOS NECESARIOS DEL ENFERMO

Tabla IV: Controles III

Cada tres horas muestra para leucocitos, fórmula Hematocrito y Hemoglobina, así como gasometrías arteriales del circuito para valorar la efectividad del oxigenador. Cada cinco horas: iones, plaquetas, fibrinógeno y hemoglobina (Tabla III).

Finalmente exige un control periódico de la ventilación con especial énfasis en el mantenimiento de unas vías aéreas libres. Es igualmente importante mantener constante una sedación adecuada para evitar un innecesario consumo de oxígeno (Tabla IV).

La labor de la enfermería en el cuidado general del paciente es un complemento básico sin el cual el resultado de este complejo tratamiento se hace totalmente inoperante.

Resultados

Se trata de cuatro enfermos con insuficiencia respiratoria aguda:

Primer caso: (Tabla V) paciente de 47 años que presentaba un cuadro de sepsis sobre una bronconeumonía bilateral. Su evolución no era satisfactoria asociándosele una insuficiencia renal aguda. En el momento de decidir la utilización del soporte respiratorio, hizo un paro cardíaco del que se recuperó con los fármacos habituales. La PO_2 en estos momentos era de 62 mm Hg con una FIO_2 del 74 por ciento y una PEEP de + 20. Se utilizaron como vías de drenaje una vena femoral y una yugular interna y para la perfusión la femoral contralateral. La oxigenación se llevó a cabo con una General Eléctrica. El flujo máximo fue sólo de 1500 ml/min debido a un mal drenaje y a la hipovolemia de la paciente causada por una hemorragia en sábana, incontrolada. La PO_2 máxima fue de 112 mm Hg con una FIO_2 del 74 por ciento y una PEEP de 20 a flujo máximo.

Debido al cuadro hemorrágico y a la ineficacia del tratamiento en la patología respiratoria se decidió suspender la asistencia a las 32 horas.

Segundo caso: (Tabla VI) paciente de 44 años, con diagnóstico de neumonía vírica bilateral con gran afectación pulmonar, que mantenía una PO_2 de 40 mm Hg a pesar de

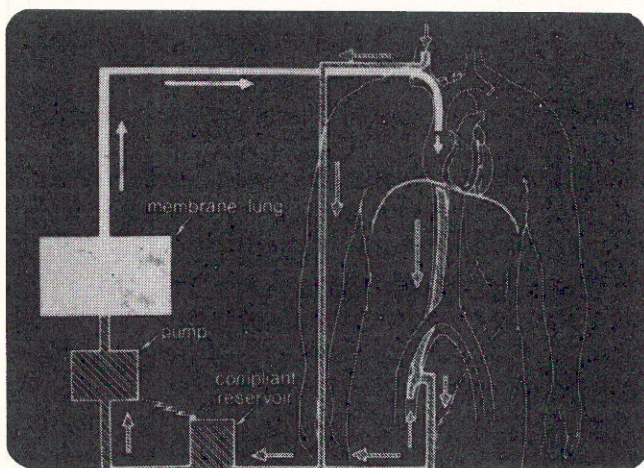


Fig. 3: Esquema para perfusión veno-arterial.

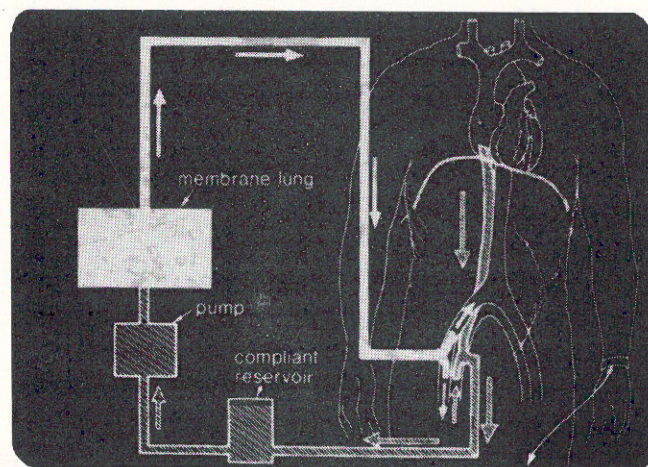


Fig. 4: Esquema para perfusión veno-venoso.

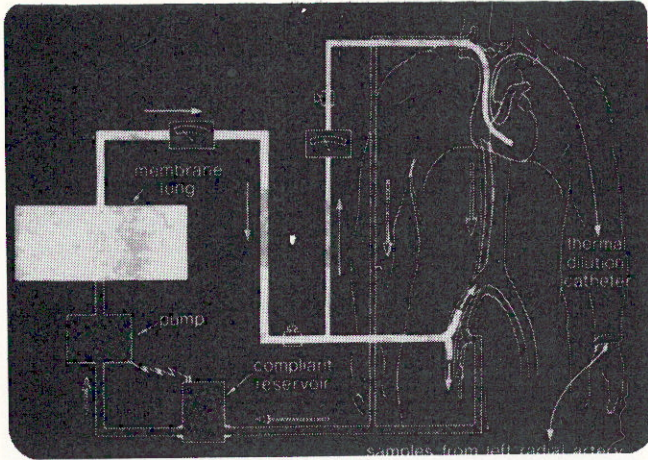


Fig. 5: Esquema para perfusión combinada veno-arterial-venosa.

una ventilación mecánica con FIO_2 de 100 por cien y PEEP de + por 10. A la vista del empeoramiento progresivo de la enferma, se decidió la implantación de un soporte respiratorio. Antes de comenzar bypass hizo un paro cardíaco. Se seleccionaron la vena y arteria femorales para vías de drenaje y perfusión. Se utilizó un oxigenador de membrana Oxigenada Membrana Travenol (T.M.O.). El flujo máximo alcanzado fue de 2500 ml/min. consiguiéndose una PO_2 de 40. El drenaje venoso empeoró gravemente a causa de una gran hemorragia en sábana, que se comprobó al realizarle una laparotomía.

Ante la imposibilidad de controlar el cuadro hemorrágico y tras un nuevo paro cardíaco la enferma falleció tras siete horas 50 minutos de asistencia.

Tercer caso: (Tabla VII) enfermo de 39 años que ingresó con una insuficiencia respiratoria aguda, de tres días de evolución y con una probable neumonía bilateral por virus. Fue tratado en la Unidad de Cuidados Intensivos. No consiguiendo mejorar el cuadro hipóxico (PO_2 de 60 a pesar de FIO_2 de 100 por cien y PEEP de + 10) se decidió asistirle mediante un oxigenador de membrana.

Las vías de perfusión seleccionadas fueron vena y arteria femoral. La oxigenación se llevó a cabo con TMO. Los flujos máximos alcanzados fueron de 2.800 ml/min. que junto con una FIO_2 del 30 por ciento y una PEEP de + 10 permitieron conseguir una PO_2 máxima de 95.

La evolución del paciente fue muy favorable permitiendo bajar la FIO_2 del respirador y el flujo del bypass hasta su salida total del soporte después de 53 horas. Se utilizaron cuatro oxigenadores con una duración máxima de 15 horas. El enfermo fue dado de alta asintomático.

Cuarto caso: (Tabla VIII) la cuarta y última experiencia fue un enfermo de 36 años que ingresó con una insuficiencia respiratoria y con una neumonía vírica bilateral. Tratado en la Unidad de Cuidados Intensivos y no consiguiendo mejorar el cuadro hipóxico — PO_2 50 a pesar de FIO_2 de

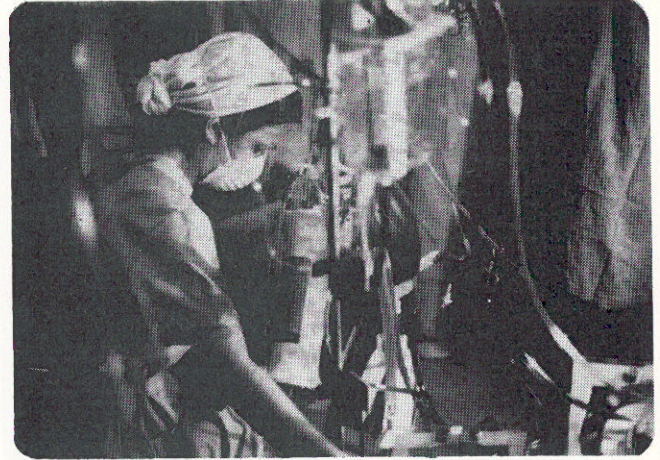


Fig. 6: Oxigenador de membrana "Kolobow" y circuito preparados para soporte respiratorio.

100 por cien y de PEEP de + 20— se decidió asistirle mediante un soporte respiratorio con oxigenador de membrana.

Las vías de perfusión y drenaje seleccionadas fueron la arteria y vena femorales respectivamente.

La oxigenación se llevó a cabo con un Kolobow 2500 -2A. Los flujos máximos alcanzados fueron de 3.250 ml/m. que junto con FIO_2 de 80 por ciento y una PEEP de + 20 permitieron conseguir una PO_2 máxima de 138 mm Hg.

Debido a una hemorragia masiva, imposible de controlar se decide suspender la asistencia tras 19 horas 15 minutos.

SOPORTE RESPIRATORIO

EXPERIENCIA I

DIAGNOSTICO: Bronconeumonía

INGRESO

PO_2 : 62 mm Hg.
 FIO_2 : 74 por ciento
 PEEP : + 20

PERFUSION: Venovenosa
 OXIGENADOR: General Eléctrica
 FLUJO MAXIMO: 1500 ml/min.
 PO_2 MAXIMA: 112 mm Hg. (FIO_2 74 por cien PEEP 20)
 T DE PERFUSION: 32 horas
 EVOLUCION: Mala

Tabla V: Naso nº 1

Discusión

Los primeros intentos de este tipo de oxigenadores se realizaron en la Cleveland Clinic hacia los años 50, coincidiendo con la aparición del Teflon, que permitía la construcción de unas finas membranas con permeabilidad adecuada para la oxigenación. Simultáneamente, en París, se utilizaba una membrana microporosa de silicona sobre una malla textil en un tambor rotatorio.

Ambos intentos se aplicaron con éxito en más de 100 perfusiones. Sin embargo, su complejidad y los costos del sistema no podían en absoluto, competir con los oxigenadores de burbujas.

Por ello, los años 60 fueron un período de incubación para la nueva tecnología de las membranas.

Posteriormente, General Eléctrica describe un polímero policarbonatado de silicona, que permite gracias a las propiedades de resistencia de este material, hacer membranas mucho más finas que las anteriores.

Actualmente y para períodos de oxigenación de mediana duración se cuenta con modelos como el TMO y Kolobow, suficientemente conocidos y experimentados.

Como hemos presentado, nuestra experiencia es limitada y no tenemos en la actualidad unos criterios rígidos de indicación en este método de asistencia respiratoria.

La literatura refiere recientemente un total de más 290 casos llevados a cabo bajo indicaciones diversas y perfundidos por períodos superiores a tres semanas (1).

Los resultados, 15 por ciento de supervivencias, no son estadísticamente mejores que en pacientes control no perfundidos (2).

A nuestro parecer, es un método técnicamente complejo que requiere un personal altamente especializado, con dedi-

SOPORTE RESPIRATORIO		
<i>EXPERIENCIA II</i>		
DIAGNOSTICO:	Broncomeumonía	
INGRESO	PO ₂ : 40 mm Hg. FIO ₂ : 100 por cien PEEP : + 10	
	PERFUSION:	Veno-arterial
	OXIGENADOR:	TMO
	FLUJO MAXIMO:	2500 ml/min.
	PO ₂ MAXIMA:	40 mm Hg.
	T DE PERFUSION:	7 h. 50'
	EVOLUCION:	Mala

Tabla VI. Caso nº 2

cación intensiva y conlleva en la actualidad una todavía elevada mortalidad.

Tanto los equipos como las técnicas son lentamente perfeccionados. Las terapéuticas para corregir la propia patología respiratoria son día a día más específicas y eficaces.

Sin embargo, y aunque no parece que en corto período de tiempo puedan resolverse de forma drástica todos los problemas, no cabe duda que el método merece que algunos equipos prosigan trabajando en este nuevo campo de la terapéutica clínica.

SOPORTE RESPIRATORIO		
<i>EXPERIENCIA III</i>		
DIAGNOSTICO:	Bronconeumonía	
INGRESO	PO ₂ : 71 mm Hg. FIO ₂ : 100 por cien PEEP : + 10	
	PERFUSION:	Veno-arterial
	OXIGENADOR:	TMO
	FLUJO MAXIMO:	2800 ml/min.
	PO ₂ MAXIMA:	95 mm Hg. (FIO ₂ 30 por cien PEEP 10, FLUJO 1500)
	T DE PERFUSION:	53 horas
	EVOLUCION:	Buena

Tabla VII: Caso nº 3

SOPORTE RESPIRATORIO		
<i>EXPERIENCIA IV</i>		
DIAGNOSTICO:	Neumonía Vírica Bilateral	
INGRESO	PO ₂ : 50 mm Hg. FIO ₂ : 100 por cien PEEP : + 20	
	PERFUSION:	Veno-arterial
	OXIGENADOR:	Kolobow
	FLUJO MAXIMO:	3.250 ml/min.
	PO ₂ MAXIMA:	138 mm Hg. (FIO ₂ 80 por cien PEEP + 20, Flujo 2.300)
	T DE PERFUSION:	19 horas 15 minutos
	EVOLUCION:	Mala

Tabla VIII: Caso nº 4

Conclusiones

El soporte respiratorio para el tratamiento de la insuficiencia respiratoria aguda es una técnica de cierta complejidad y de resultados escasamente optimistas por el momento. Los problemas de hemorragia han sido en nuestra experiencia los más importantes. Parece, sin embargo, razonable mantener en algunos centros una línea de trabajo que pueda perfeccionar la metodología y quizás en un futuro reducir la elevadísima mortalidad del "distress respiratorio" agudo.

Bibliografía

1. Extracorpóreal circulation for cardiopulmonary failure: R. A. Barlett. *Current Problems in Surgery* XV, 5, 1.978.
2. Extracorpóreal membrane oxygenation in severe acute respiratory failure. A randomized prospective study. W.H. Zapol et al. *Jama* 242, 20, 1.979.

SISTEMA DE ENFRENTAMIENTO LOCAL (TCD) PARA FAVORECER Y MANTENER HIPOTERMIA PROFUNDA DEL CORAZÓN.*

R. MOLERA, M. A. SIESTO - Perfusionistas. M. HERNANDEZ, Auxiliar.
Dr. C.A. MESTRES. Dr. M. MURTRA.

Departamento de Cirugía / Centro Quirúrgico Sant Jordi de Cirugía Cardiovascular.

Resumen

Presentamos nuestra experiencia en 125 pacientes intervenidos bajo C.E.C., en los que se ha empleado un sistema de enfriamiento local (TCD), para favorecer y mantener hipotermia profunda del corazón, tras la administración de soluciones cardioplégicas frías. Consiste en un circuito cerrado de refrigeración con una almohadilla que se coloca alrededor del corazón.

Se han controlado de forma continua durante el procedimiento las temperaturas intramiocárdicas del V.D., V.I. y Septum interventricular, comparando los resultados obtenidos sin la utilización de dicho sistema.

Se ha comprobado un mantenimiento más uniforme y constante de las temperaturas miocárdicas disminuyendo claramente el recalentamiento producido por las estructuras vecinas y por el retorno venoso del corazón, pudiendo retrasar y reducir la administración de nuevas dosis de solución cardioplégica.

Se concluye que el sistema ofrece como ventajas principales: 1) aislamiento y refrigeración tópica continua sin afectar el desarrollo de la intervención; 2) sencillez y facilidad de montaje en el campo operatorio; 3) ausencia de líquido en pericardio especialmente útil si se abren cavidades cardíacas, y 4) mantenimiento eficaz y prolongado de la hipotermia profunda alcanzada con la cardioplegia.

Introducción

Uno de los objetivos primordiales de los diversos métodos de protección miocárdica ha sido el intentar disminuir al máximo la temperatura del corazón, de cara a conseguir una reducción de sus requerimientos metabólicos (1). Esto ha sido la base de múltiples trabajos experimentales y clínicos iniciados durante la década de los cincuenta y continuados hasta nuestros días y cuyo antecedente primordial está en la comunicación de Shumway y Cols (2, 3).

A partir de estas experiencias iniciales, publicadas en 1959, han sido numerosos los métodos descritos sobre hipotermia local del corazón, siendo los que se exponen en la Tabla I los que han alcanzado máximo predicamento (4, 5, 6, 7).

En el momento actual, en que la administración de solución cardioplégica fría ha revolucionado el concepto de la

protección miocárdica, y se ha constituido en el método de elección para la preservación del miocardio durante la cirugía cardíaca con circulación extracorpórea, (CEC), no debe olvidarse la importancia de la hipotermia profunda local del corazón para favorecer y mantener el grado de hipotermia y protección alcanzado con la infusión de soluciones cardioplégicas frías (8).

Deseamos presentar en esta comunicación nuestra experiencia actual con un sistema cerrado de refrigeración local del corazón que se ha demostrado eficaz en la consecución y mantenimiento de la hipotermia profunda local del mismo conforme a los principios de protección miocárdica enunciados por Shumway y Cols.

Material y método

Desde febrero de 1981 hemos utilizado, para favorecer y mantener la hipotermia profunda del corazón, un sistema de refrigeración local a través de un circuito cerrado, sistema T.C.D. (Topical Cooling Decive).†

El circuito consta fundamentalmente de dos componentes (Fig. 1). En primer lugar la almohadilla de refrigeración local que se coloca alrededor del corazón, está compuesta por dos láminas de cloruro de polivinilo (PVC) que contiene espuma de uretano y dos segmentos de tubo de PVC como conectores de entrada y salida de la misma. En segundo lugar, un serpentín de refrigeración (también de material de PVC), que se conecta a través de un cabezal de bomba a la salida de la almohadilla y por el otro lado a una bolsa con solución salina fisiológica normal, que cierra el circuito con el conector de entrada de la almohadilla. El serpentín de refrigeración y la bolsa de solución salina se sumergen en un recipiente con agua fría a 4°C (mezcla de agua y hielo). La bomba de rodillos impulsa el líquido refrigerante a través de todo el circuito manteniendo una temperatura constante de circulación de unos 4°C, con un flujo predeterminado de 400-500 cc/min. (Fig. 2).

Se utilizó dicho sistema de enfriamiento local del corazón en intervenciones a corazón abierto junto con la siguiente metodología (Tabla II): temperatura ambiental del quirófano 18-20°C, circulación extracorpórea (CEC) con hipotermia sistémica de 28°C, infusión de soluciones cardioplégicas cristaloides a 4°C, inmediatamente tras el pinzamiento de aorta, con una primera dosis de 250 cc por 100

* Comunicación presentada al Segundo Congreso Nacional de la Asociación Española de Perfusionistas y Técnicas de la Circulación Artificial. Torremolinos - Málaga 28-29 mayo 1982.

HIPOTERMIA LOCAL INTRAPERICARDICA

Método de SHUMWAY (1959)
 Sistema de enfriamiento de WHEELDON (1975)
 Almohadilla de BJOK (1978)
 Sistema de refrigeración local T.C.D. (1978)
 Sistema circulante de ROSENFELDT (1979)
 Sistema de enfriamiento de BONCHEK (1981)

Tabla I

gramos de masa del ventrículo izquierdo y m^2 de superficie corporal, infundida durante 2 o 3 minutos a través de la raíz aórtica o mediante perfusión coronaria selectiva. Se repitió la mitad de la dosis inicial de solución cardioplégica cada 20 a 30 minutos aproximadamente, cuando se observó actividad electromecánica del corazón o un aumento de la temperatura del septum interventricular (SIV) superior o próxima a $20^{\circ}C$. Se mantuvo el sistema de enfriamiento local del corazón TCD durante todo el período de isquemia cardíaca, retirándolo antes de iniciar de nuevo la reperfusión miocárdica. Se controlaron temperaturas miocárdicas a nivel del ventrículo derecho (VD), ventrículo izquierdo (VI) y SIV. La aguja de temperatura septal †† se colocó paralelamente a la coronaria descendente anterior a nivel de su tercio medio de forma inclinada para no lesionar dicha arteria (Fig. 3). El termómetro se conectó a un monitor ††† que permitió controlar las temperaturas miocárdicas de forma continua (Fig. 4), durante todo el procedimiento.

Nuestra casuística consta de 125 casos en intervenciones no consecutivas bajo CEC en las que hemos empleado el sistema TCD. En la Tabla III se especifica el número de intervenciones en relación a la patología de los pacientes y en cuanto al sistema de canulación venosa utilizada. Los pacientes tenían edades comprendidas entre 13 y 73 años con una media de 50,7 años. No se ha utilizado dicho sistema en edades inferiores a los 13 años por disponer sólo de un tamaño único de almohadilla que resulta demasiado grande para su empleo en niños.

FIGURA 1

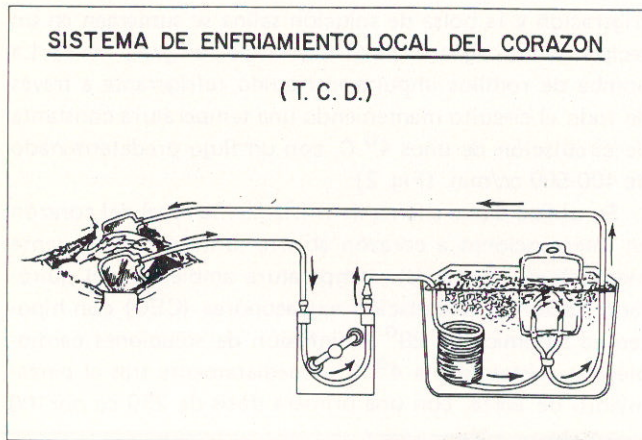


Fig. 1. Esquema del sistema de enfriamiento TCD

HIPOTERMIA PROFUNDA DEL CORAZON

METODOLOGIA:

Temperatura ambiental del quirófano $18-20^{\circ}C$.
 Hipotermia sistémica $28^{\circ}C$.
 Cardioplegia fría ($4^{\circ}C$) repetida
 Hipotermia local intrapericárdica (T.C.D. $4^{\circ}C$)
 Control de temperaturas miocárdicas

Tabla II

Resultados

Hemos resumido los resultados obtenidos en la Fig. 5, la cual muestra como representación del total de casos, aquellos en los que el tiempo de isquemia cardíaca ha sido superior a 45 minutos, ya que es un período de tiempo suficientemente largo para poder observar la evolución de las temperaturas miocárdicas. Los valores expresados para la temperatura rectal y del SIV, son valores medios, estando indicados asimismo los valores extremos de la distribución de temperaturas en cada período de tiempo estudiado.

Podemos observar que tras administración de solución cardioplégica hay un descenso inicial rápido de la temperatura septal. Posteriormente y gracias a la acción continua del sistema TCD, la temperatura septal sigue descendiendo, con lo que el grado de hipotermia miocárdica se favorece y mantiene. Están indicadas igualmente las administraciones repetidas de soluciones cardioplégicas cada 20 minutos aproximadamente. En conjunto hemos obtenido con facilidad temperaturas septales inferiores a $15^{\circ}C$, y en muchas ocasiones, a $10^{\circ}C$, manteniendo mediante el sistema TCD una media de temperaturas muy aceptable.

No han existido diferencias significativas de las temperaturas septales respecto al sistema de canulación del retorno venoso del corazón utilizado (único o doble). Se ha comprobado una ligera tendencia a una mayor elevación de las temperaturas del ventrículo derecho respecto al ventrículo izquierdo cuando se utilizó cánula única de retorno venoso, más evidente cuando el retorno venoso no fue del todo satisfactorio. No obstante también se ha constatado dicha diferencia de temperaturas del ventrículo derecho y ventrículo izquierdo con canulación doble del retorno venoso, pues en general el ventrículo izquierdo queda siempre en contacto más directo y permanente con la almohadilla de refrigeración. A pesar de todo ello, los resultados obtenidos con canulación única o doble de retorno venoso son superponibles, siendo el control de temperatura del septum interventricular el más fiable respecto a la uniformidad y grado de hipotermia miocárdica alcanzado.

† Topical Cooling Decive. Cobe Lab. Inc. Lakewood. Colorado USA.

†† Shiley temperature probe TMPM. Shiley Inc. Irvine CA. USA.

††† Shiley temperature monitor TMI. Shiley Inc. Irvine CA. USA.

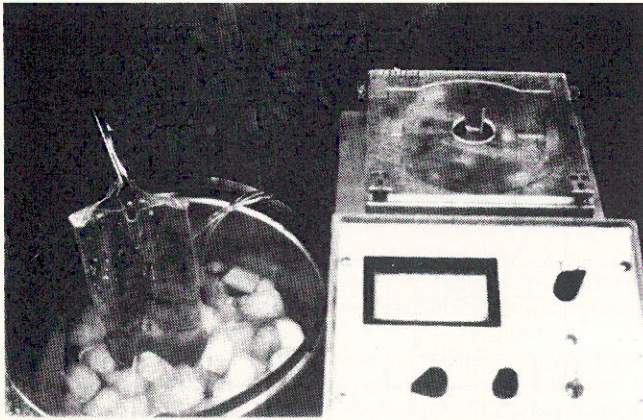


Fig. 2. Recipiente con mezcla de agua y hielo en el que se sumergen el serpentín de refrigeración y la bolsa de solución salina. Junto a él aparece al cabezal de bomba que impulsa el líquido refrigerante por el circuito.

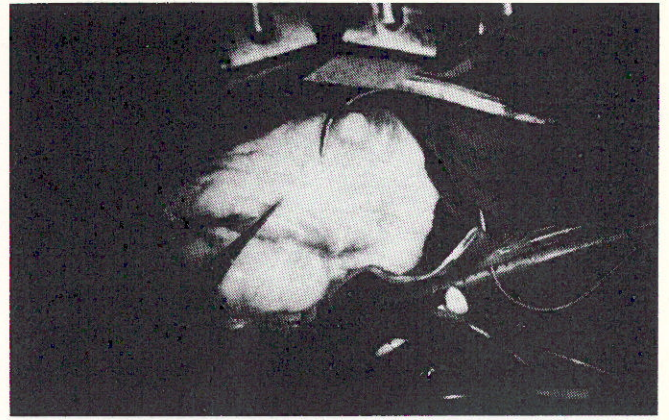


Fig. 3. Fotografía operatoria mostrando la colocación del termómetro septal y la almohadilla de refrigeración envolviendo al corazón.

Discusión

Si bien, como ya hemos mencionado, la cardioplegia constituye en la actualidad el método más en uso para la protección miocárdica en cirugía a corazón abierto, (10, 11) presenta como inconveniente principal, el hecho de que no mantiene la hipotermia cardíaca conseguida tras la administración, con lo que el corazón se va recalentando progresivamente en el transcurso de la intervención.

Por consiguiente, es importante intentar mantener la temperatura del corazón a niveles tales que aseguren un adecuado grado de protección, (12, 13). Esta actitud se deriva del análisis de diversos factores que afectan el mantenimiento de la hipotermia profunda del corazón alcanzada con la cardioplegia, y que se exponen en la Tabla IV.

Conforme a ello está justificado mantener una temperatura ambiental en el quirófano de 18 a 20° C. (14), y una temperatura de perfusión de 28 a 30° C. como es rutina en nuestro grupo, para los procedimientos habituales, excluyendo aquellos que requieren hipotermia profunda por debajo de 20° C. Hay que asegurar que la temperatura de la solución cardioplégica sea realmente de 4° C. para que su eficacia sea máxima, la frecuencia de administración y la cantidad de solución infundida son asimismo, variables que afectan al mantenimiento de la hipotermia cardíaca, y a los que el equipo de la Univesidad de California en Los Angeles (UCLA) ha prestado especial atención tanto a nivel experimental como clínico (15). Como factores anatómicos, la masa ventricular y la severidad de las lesiones coronarias, cuando se trata de pacientes afectados de cardiopatía isquémica afectan de modo significativo al enfriamiento uniforme del corazón, pudiendo quedar mal protegido la capa más sensible del corazón cual es el subendocardio (16).

Es por ello, que al asociar la hipotermia local intrapericárdica y el aislamiento del corazón de las estructuras orgánicas vecinas, a la hipotermia lograda con la cardioplegia, son dos hechos importantes cuando se trata de proteger

ENFRIAMIENTO LOCAL DEL CORAZON (T.C.D.)

Intervenciones	Núm. casos	Cánulas de retorno venoso	
		única	doble
Valvulares	71	11	60
Coronarios	35	35	—
Coronarios +			
Valvulares	7	2	5
Congénitos	12	—	12
TOTAL	125	48	77

Tabla III

HIPOTERMIA PROFUNDA DEL CORAZON

Variables que afectan su mantenimiento

- Temperatura ambiental
- Temperatura de perfusión
- Infusión de solución cardioplégica
 - Temperatura
 - Cantidad
 - Frecuencia
 - Distribución
- Masa ventricular
- Severidad de las lesiones coronarias
- Hipotermia local asociada
- Aislamiento del corazón
- Retorno venoso sistémico y pulmonar

Tabla IV

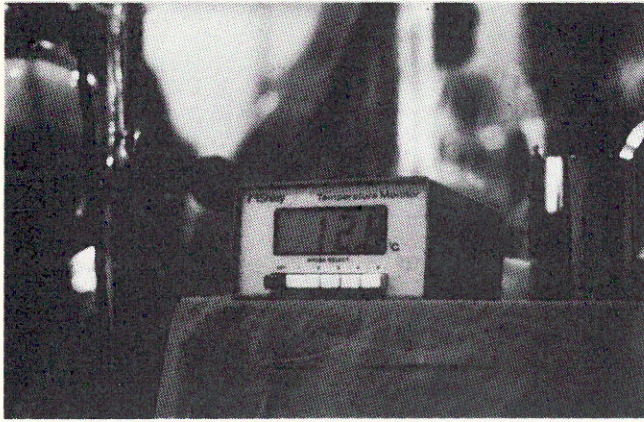


Fig. 4. Monitor de temperaturas que permite el control continuo de las mismas.

un miocárdio isquémico (17, 18). Este fue uno de los propósitos al iniciar nuestra experiencia con el sistema TCD de refrigeración local, ya que combinaba estos dos factores: proporcionar una hipotermia local de modo continuado y aislar el corazón de las estructuras vecinas (especialmente aorta, esófago y pulmones) (19, 20, 21).

En efecto, el sistema TCD se ha demostrado efectivo, a la hora de cumplir los dos objetivos principales de nuestro estudio, cuales son el favorecer y mantener la hipotermia cardíaca lograda con la administración de solución cardiopléctica. En este sentido, el sistema TCD ofrece ventajas sobre otros sistemas ya que combina estos dos factores. La técnica de irrigación local de Shumway (1), y sus derivados los métodos de Weeldon (4) y Rosenfeldt (5) no ofrecen la posibilidad de aislar el corazón, y la almohadilla aislante de Bjork (6) debe utilizarse conjuntamente con la irrigación intrapericárdica para completar su acción (22). Existiendo además en dichos métodos la posibilidad de que al abrir cavidades cardíacas, especialmente aurícula izquierda, el suero de irrigación caiga dentro de la misma. García-Rinaldo y Cols. (23), trabajando también con el sistema TCD, han demostrado igualmente la importancia de asociar hipotermia local del corazón a la cardioplégia, viendo que solo con cardioplégia se produce un recalentamiento uniforme y rápido del corazón, mientras que con el sistema TCD se obvia este recalentamiento y se mantiene de modo uniforme la hipotermia cardíaca.

En definitiva a la vista de nuestra experiencia y resultados obtenidos en 125 pacientes con el sistema TCD podemos sacar las siguientes conclusiones:

- 1 — Aislamiento y refrigeración tópica continua satisfactoria sin afectar al desarrollo de la intervención.
- 2 — Sencillez y facilidad de montaje en el campo operatorio.
- 3 — Ausencia de líquido en el pericardio, útil si se abren cavidades cardíacas (especialmente aurícula izquierda).
- 4 — Mantenimiento eficaz y prolongado de la hipotermia profunda del corazón alcanzada con la cardioplégia fría.

FIGURA V

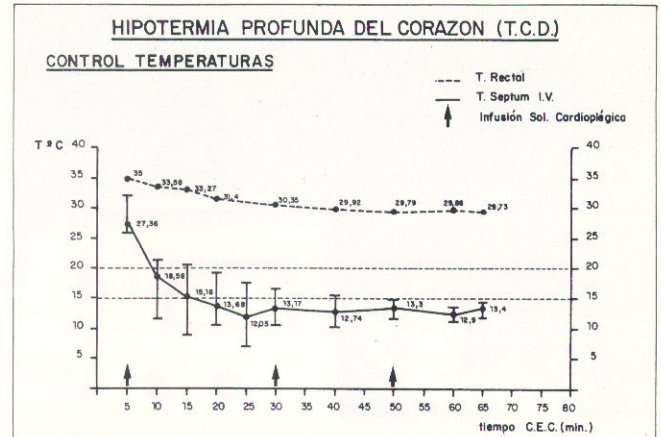


Fig. 5. Gráfica que refleja la evolución de la temperatura septal en los casos de isquemia cardíaca superiores a 45 minutos. Se aprecia que dicha temperatura se ha mantenido, de promedio, por debajo de los 15°C durante el período de oclusión aórtica.

Bibliografía

1. Hearse D. J., Stewart D. A., Braimbridge M. V. Cellular protection during myocardial ischemia. *Circulation* 54: 193-202, 1976.
2. Shumway N. E., Lower R. R., Stofer R. C. Selective hypothermia of the heart in anoxic cardiac arrest. *Surg. Gynecol. Obstet.* 109: 750, 1959.
3. Shumway N. E., Lower R. R. Topical cardiac Hypothermia for extended periods of anoxic arrest. *Surg. Forum.* 10: 563, 1960.
4. Weeldon D. R., Bethune D. W., Gill R. D., English T. A. H. A simple cooling circuit for topical cardiac hypothermia *Thorax* 31: 565-571, 1976.
5. Rosenfeldt F. L., Fambiatos A., Pastoriza-Piñol J., Stirling G. R. A recirculating cooling system for improved cardiac hypothermia *Ann. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 32: 401-405, 1979.
6. Björk V. O., Bomfin V., Olin C. L. An isolation pad for cold cardioplegia. *Scand. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 12: 177, 1978.
7. Bonchek L. I., Olinger G. N. An improved method of topical cardiac hypothermia. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 82: 878-882, 1981.
8. Landymore R. W., Tice D., Trehan N., Spencer F. C. Importance of topical hypothermia to ensure uniform myocardial cooling. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 82: 832-836, 1981.
9. Daggett W. H., Jacocks M. A., Coleman W. S., Johnson R. G., Lowenstein E., Vander Salm T. J. Myocardial temperature mapping. improved intraoperative preservation. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 82: 883-888, 1981.
10. Harlan B. J., Ross D., McManus Q., Knight R. K., Luber J., Starr A. Cardioplegic solutions for myocardial preservation. *Suppl. 1 Circulation* 58: 1-114 - 1-118, 1979.
11. Schraut W. H., Kampman K., Lamberti J. L., Freeburger M., Anagnostopoulos C. E., Glagov S., Andersen J. Myocardial protection from permanent injury during aortic cross-clamping: Effectiveness of pharmacological cardiac arrest combined with topical cardiac hypothermia. *Ann. Thorac. Surg.* 31: 225-232, 1981.
12. Swanson D. K., Dufek J. H., Kalm D. R. Improved myocardial preservation at 4°C. *Ann. Thorac. Surg.* 30: 519-526, 1980.
13. Griep R. B., Stinson E. B., Shumway N. E. Profound local hypothermia for myocardial preservation during openheart surgery. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 66: 731-741, 1973.
14. Rosenfeldt F. L., Watson D. A. II. Interference with local myocardial cooling by heat gain during aortic cross-clamping. *Ann. Thorac. Surg.* 27: 13-16, 1979.
15. Follette D., Frey K., Mulder D. M., Maloney J. V. Jr., Buckberg G. D. Prolonged safe aortic clamping by continuous membrane

stabilization, multidose cardioplegia and appropriate pH reperfusion. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 75: 682, 1977.

16. Rosenfeldt F. L., Watson D. A. I. Development of an in vitro model of myocardial cooling: A study of the effect cardiac size on cooling rate. *Ann. Thorac. Surg.* 27: 7-12, 1979.

17. Rosenfeldt F. L., Watson D. A. III. Local cardiac hypothermia: Experimental comparison of Shunway's Technique and perfusion cooling. *Ann. Thorac. Surg.* 27: 17-23, 1979.

18. Molera R., Hernández M., Siesto M. A., Espinosa M., Murtra M. Circulación extracorpórea con hipotermia profunda del corazón: A propósito de 600 casos. *Rev. A. E. P.* 1: 24-27, 1981.

19. Molera R., Siesto M. A., Hernández M., Mestres C. A., Murtra M. Sistema de enfriamiento local (TCD) para favorecer y mantener la hipotermia profunda del corazón. Presentado al II Congreso Nacional de la Asociación Española de Perfusionistas. Torremolinos (Málaga). 28-29 de Mayo de 1982.

20. Murtra M., Igual A., Ugolini A. L., Cubells J., Mestres C. A., Espinosa M. Protección miocárdica en cirugía coronaria. *Rev. Esp. Cir. C. T. V.* 1: 124-136, 1980.

21. Murtra M. Protección miocárdica en cirugía cardíaca. *Rev. Esp. Cir. C.T.V.* 3: 75-85, 1982.

22. Olin C. L., Bomfin V., Bendz R., Kaijser L., Ström S. J., Sylven C. H. Myocardial protection during aortic valve replacement. Comparison of different methods by intraoperative coronary sinus sampling and postoperative serial serum enzyme determinations. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 82: 837-847, 1981.

23. García-Rinaldi R., Gallagher M. W., Rea J. E. III, Byrum M. S., Donovan C. G. The topical myocardial cooling device: Correlation of its effectiveness with the method of cannulation and core temperature of the patient. *Cardiovasc. Dis. Bull. Texas Heart Institute* 8: 394-404, 1981.



VITATRON MEDICAL BV SUCURSAL EN ESPAÑA

Don Ramón de la Cruz, 88
Tels. 402 70 00 - 402 96 95
Telex: 46211
MADRID-6

Nuestra empresa trabaja directamente en el mercado español desde enero de 1977.

Sistema completo dedicado a la estimulación cardíaca, producido por nuestra empresa en Holanda.

Generadores de pulso implantables

Estimulación unipolar, marcapasos de demanda ventriculares, marcapasos para estimulación atrial y marcapasos programables.

Marcapasos externos

Estimulación temporal mediante marcapasos de parámetros variables.

Medidores de Umbral de estimulación

Instrumentos diseñados para medir durante la implantación del cable el umbral de estimulación y la amplitud de la señal QRS.

Sistema no invasivo de análisis durante el control rutinario del paciente

Equipo diseñado para medir y controlar todos los parámetros esenciales que intervienen en la estimulación cardíaca, de forma rápida, sencilla y fiable.

Cables para implantación definitiva

Cables unipolares, endocavitarios, epicárdicos, con sutura, sin sutura y con sistemas de fijación exclusivos.

CONTAMINACIONES BACTERIANAS EN CIRCULACION EXTRACORPOREA.

ANTONIA SOLE, MARGARITA OLIVARES, A.T.S. perfusionista
ESTER COLILLAS, ELISENDA BRUGUERA, A.T.S. colaboradoras
D. EDUARDO CASTELLS. Jefe de Sección
D. JOSE M. VALLE, Médico Adjunto

Ciudad Sanitaria "Principes de España" / Hospitalet

Resumen

Estudio de la contaminación bacteriana durante la Circulación Extracorpórea. (C.E.C.).

Frente a una Cirugía que tiene una mayor posibilidad de contaminación y que en caso de producirse una infección, esta es de gravísimas consecuencias, es lógico que tengamos que extremar las medidas profilácticas. En este caso estudiamos las posibles contaminaciones pre y post. Circulación Extracorpórea (C.E.C.), mediante:

- Cultivo del cebado antes de conectar el circuito de C.E.C. al enfermo.
- Hemocultivo de la sangre residual del Oxigenador al final de la C.E.C.
- Hemocultivo de la sangre del enfermo al finalizar la intervención.

En este trabajo estudiamos 106 enfermos:

Edad comprendida entre 13 y 69 años.

61 Hombres y 45 Mujeres.

Patología: Valvulares..... 82

Coronarios..... 20

Congénitos..... 4

Con los resultados obtenidos, se ha llegado a la conclusión, de que las contaminaciones por gérmenes patológicos en Circulación Extracorpórea (C.E.C.) no han tenido repercusión en el enfermo intervenido.

Se consideró contaminación la presencia de uno o más cultivos positivos y paciente contaminado aquel en el que en una o más de las determinaciones, el cultivo fué positivo.

Introducción

El motivo de este estudio ha sido la revisión de la incidencia de contaminaciones en Cirugía Cardíaca a cielo abierto, dada la gravedad que revisten si dichas contaminaciones dan lugar a una endocarditis y otras infecciones graves (1).

Durante las intervenciones existen múltiples vías de contaminación, como son el campo quirúrgico, catéteres venosos y arteriales, la propia flora del enfermo y el circuito de Circulación Extracorpórea (C.E.C.).

Dichas contaminaciones pueden dar lugar a infecciones generales (sepsis, endocarditis, etc.) y locales (seromas, supuraciones, etc.). Cualquier contaminación que afecta a la C.E.C. puede ser potencialmente productora de una endocarditis, que como sabemos, constituye una de las complicaciones más graves que se pueden presentar en el postoperatorio de la Cirugía Cardíaca (2, 3).

Dentro del estudio de la morbilidad y mortalidad postoperatoria, y a consecuencia de que en nuestro Servicio se produjo un brote de infecciones por *Serratia*, se estableció el control de las posibles vías de contaminación.

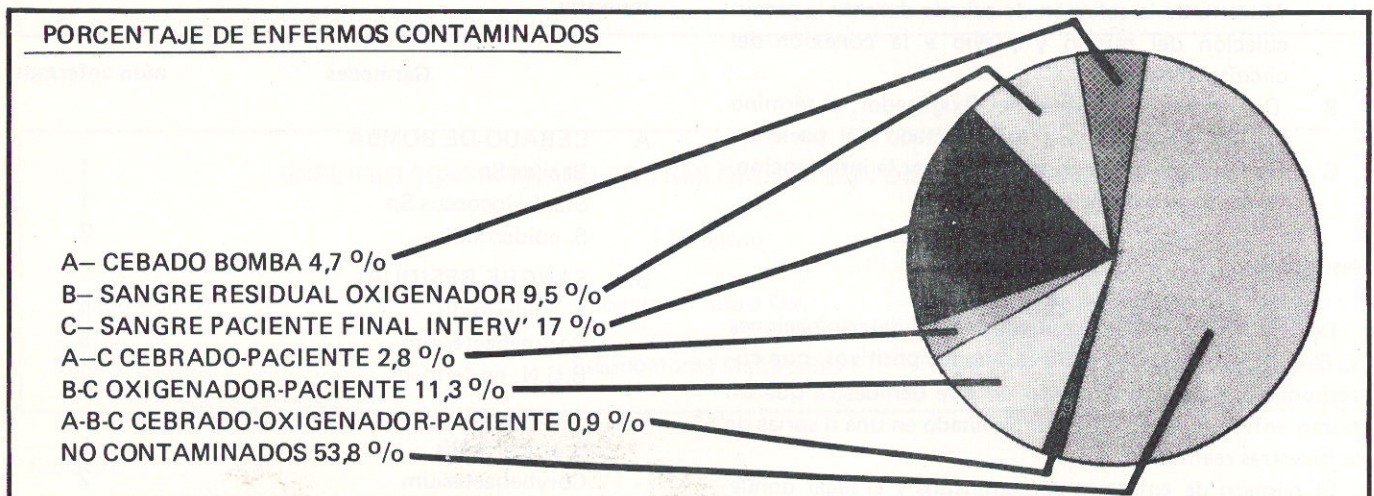


Tabla I

CENSO DE GERMENES EN CADA UNO DE LOS PERIODOS REVISADOS

	A Cebado de Bombas	B Sangre residual Oxigenador	C Sangre paciente final interv.
Bacillus Sp.	● 1 0,9		
Propionibacterium	● 1 0,9	● 2 1,8	● 1 0,9
B. G. N. no fermentador		● 1 0,9	● 1 0,9
Staphylococcus Sp.	● 3 2,8		
Staphylococcus epidermidis	● 4 3,7	● 6 5,6	● 6 5,6
Pseudomonas Sp.		● 2 1,8	● 2 1,8
Pseudomonas Maltophilia		● 6 5,6	● 19 17,9
Corynebacterium		● 6 5,6	● 5 4,7

● Número de contaminaciones
 Porcentaje contaminaciones

Tabla II

Material y método

Este trabajo se basa en los datos obtenidos en el estudio de los posibles factores contaminantes durante la C.E.C. y preparación de la misma, desde el inicio del montaje de la Máquina, instalación de circuitos y cebado, hasta la finalización del By-Pass.

Estudiamos 106 enfermos intervenidos no consecutivamente entre Marzo y Noviembre 1.981, bajo Circulación Extracorpórea (C.E.C.).

Las muestras para estudio bacteriológico, se tomaron en los 106 casos estudiados atendiendo al siguiente protocolo:

- A - Muestra de la solución de cebado durante la precirculación del mismo y previo a la conexión del circuito al paciente.
- B - Del contenido residual del Oxigenador, al término del By-Pass una vez desconectado del paciente.
- C - De la sangre del paciente al finalizar la intervención, ya desconectado de la máquina.

Resultados

De los 106 enfermos estudiados con 3 determinaciones A. B. y C., se obtuvieron 66 resultados positivos, que corresponden al 62'2 por ciento, lo que demuestra que un mismo enfermo puede estar contaminado en una o varias de las muestras realizadas.

El número de enfermos contaminados y el lugar donde se detecta la contaminación, lo relacionamos en la Tabla

núm. I, que refleja el mayor número de enfermos contaminados en la sangre del paciente al final de la intervención (C).

En las 66 contaminaciones resultantes del total del estudio, han aparecido 8 gémenes distintos, con una mayor incidencia de la Pseudomonas Maltophilia en el grupo (C). Vea-se tabla núm. II.

En los enfermos contaminados en un solo grupo A, B, o C, volvemos a apreciar una incidencia de la Pseudomonas Maltophilia en el grupo (C).

El aumento de contaminación en el grupo (C) lo atribuimos a una posible contaminación a nivel de la canalización de la presión arterial, por ser la vía de extracción de muestras.

	Gémenes	núm enfermos
A	CEBADO DE BOMBA	
	Bacillus Sp.	1
	Staphylococcus Sp	1
	S. epidermidis	3
B	SANGRE RESIDUAL	
	S. epidermidis	4
	Corynebacterium	5
	B.G.N. no ferment.	1
C	PACIENTE FINAL INTERVENCION	
	S. epidermidis	5
	Corynebacterium	2
	Pseudomonas Maltophilia	11

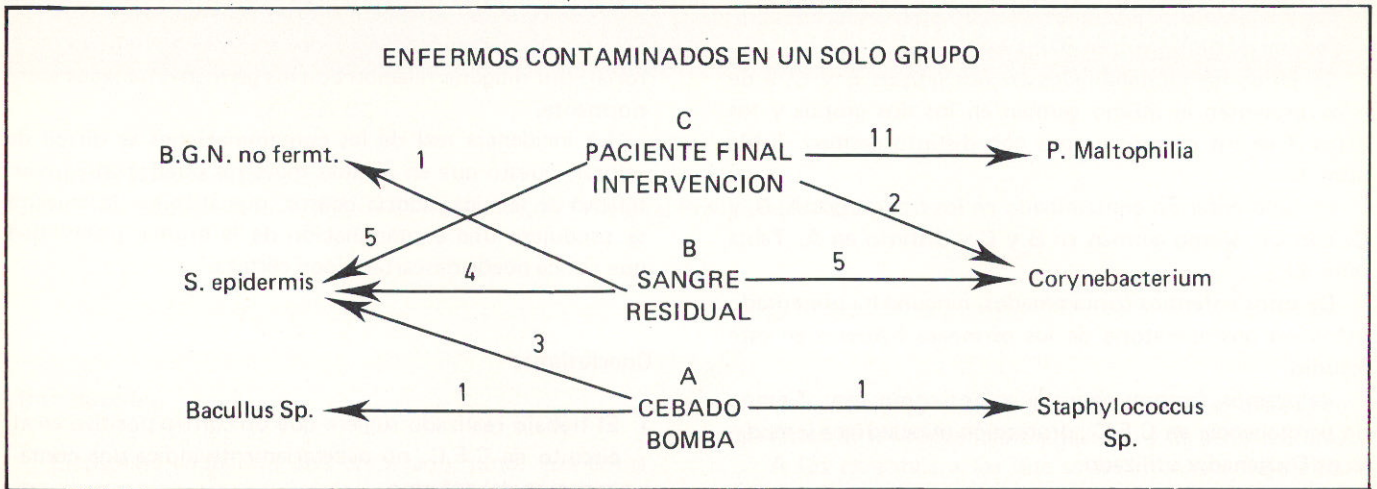


Tabla III

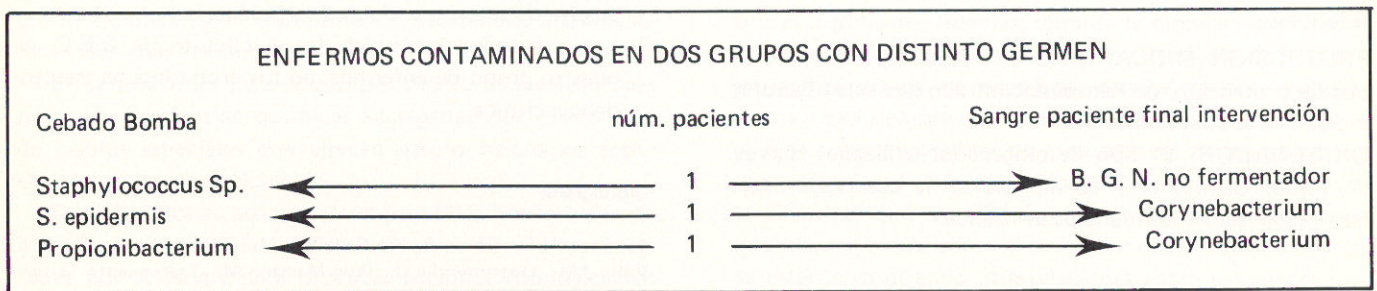


Tabla IV

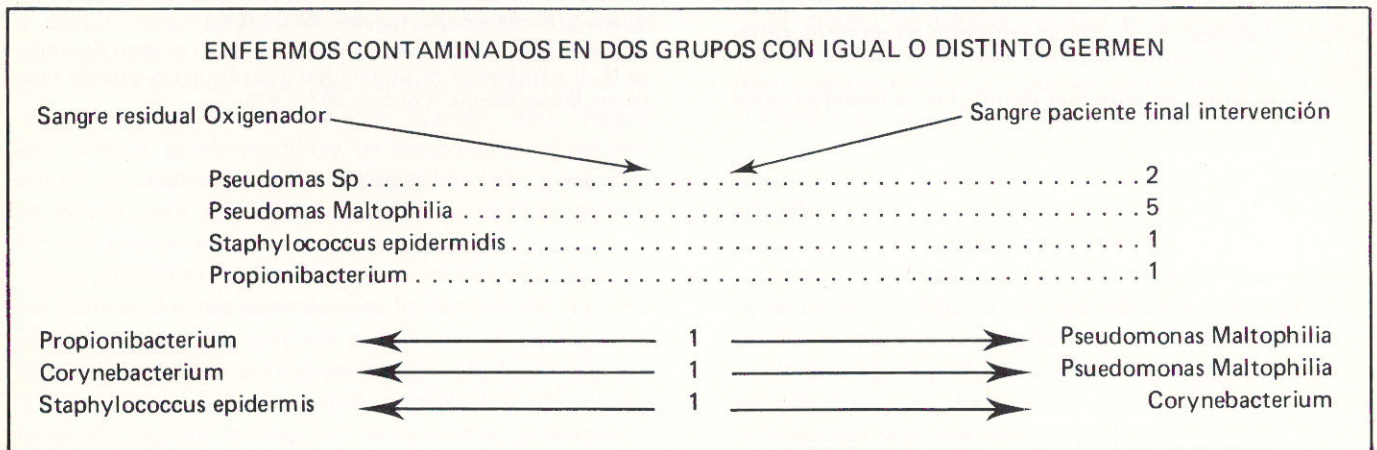


Tabla V

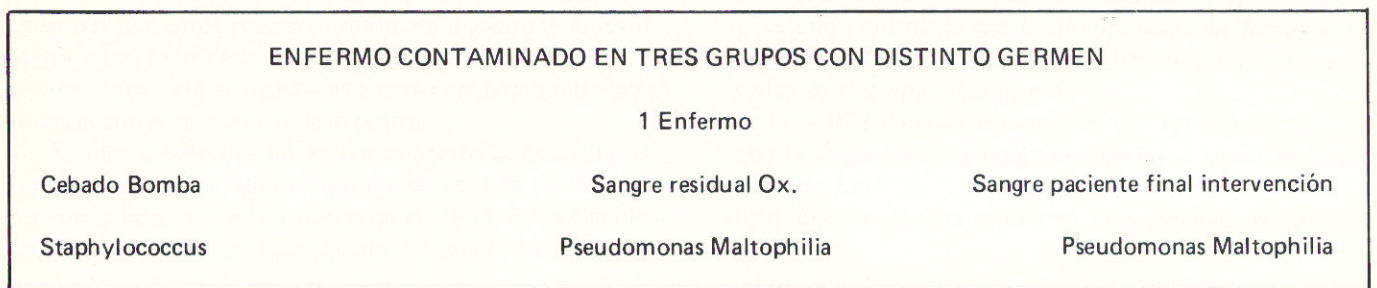


Tabla VI

En dos grupos A y C, encontramos 3 pacientes contaminados con distinto germen. Tabla núm. IV.

12 enfermos contaminados en dos grupos B y C, 9 de ellos presentan el mismo germen en los dos grupos y los otros 3 en los mismos grupos con distinto germen. Tabla núm. V.

Un solo enfermo contaminado en los tres grupos A, B, y C, con un mismo germen en B y C y distinto en A. Tabla núm. VI.

De estos enfermos contaminados, ninguno ha presentado infección postoperatoria de los gérmenes hallados en este estudio.

Valoramos factores sobre añadidos como son: Tiempo de permanencia en C.E.C., protección miocárdica y modelo de Oxigenador utilizado.

TIEMPO DE C.E.C. Estudiando los tiempos de C.E.C. entre 30' y 120' no hemos encontrado una incidencia significativa de contaminación en las C.E.C. superiores a 60' con las inferiores.

PROTECCION MIOCARDIACA: Utilizando diferentes tipos de protección, no hemos encontrado que estos factores incidan en la contaminación.

OXIGENADOR: El tipo de oxigenador utilizado, Harvey H-1.500, Optiflo II y Oxibel, no se ha observado especial incidencia en los modelos utilizados.

Discusión

Durante el período en que se realizó este trabajo, no se observó ningún cuadro de endocarditis bacteriana precoz ni de shock séptico, en el seguimiento clínico de estos enfermos.

De este grupo de enfermos estudiados, se destacan cinco

infecciones en el postoperatorio inmediato, todas ellas por Serratia, (tres mediastinitis y dos seromas de herida operatoria). Sin ninguna relación con los gérmenes hallados anteriormente.

La incidencia real de las contaminaciones es difícil de valorar, puesto que en algunas muestras puede haber un artefacto de técnica; podría ocurrir, que al tomar la muestra se produjese una contaminación de la misma, posibilidad que nunca puede descartarse con certeza.

Conclusiones

- 1 El trabajo realizado sugiere que un cultivo positivo en el circuito de C.E.C. no necesariamente indica una contaminación del enfermo.
- 2 Que la presencia de un mismo germen contaminando la C.E.C. y el paciente, no necesariamente conduce a un cuadro de sepsis o endocarditis precoz.
- 3 Las contaminaciones debidas al circuito de C.E.C. en nuestro grupo de enfermos, no tuvieron ninguna trascendencia clínica.

Bibliografía

1. Castells E. Garau F. X. Calbet J. M. Fontanillas C. Saura E. Valle J.M. Ugartmendia C. Puig Massana M. Tratamiento Quirúrgico de la Endocarditis Bacteriana. Acta Chir Catal - Vol. 2, núm 1, 1.981
2. Freeman R. Microbiological aspects of open heart surgery. En: Ionescu M. I y Wooler G. H. Current techniques extracorporeal circulation. Butter worths. Londres, 369. 1.976
3. Evans E. G. V.: Mycological Aspects of heart surgery. En: Ionescu M. I. y Woolwe G. H. Current techniques in extracorporeal circulation. Butter Worths. Londres, 397. 1.976

Dr. JUAN NAVIA ROQUE

Jefe Clínico del Servicio de Anestesia-Reanimación / Hospital Provincial MADRID

Introducción

El sistema endocrino está encargado, junto con el nervioso, de regular las funciones del organismo, regulando principalmente el metabolismo, crecimiento y secreción de las células, así como controlando la intensidad de funciones químicas y el transporte de sustancias a través de las membranas celulares.

Estas funciones las realizan por medio de las hormonas que son sustancias químicas segregadas por cierto tipo de células especiales que ejercen efecto fisiológico sobre el control de otras células.

Estas hormonas generales son proteínas o esteroides segregadas por glándulas endocrinas específicas y transportadas por la sangre para provocar acciones fisiológicas en puntos distantes de la economía. Algunas hormonas generales afectan todas o casi todas las células del cuerpo (Hormona del crecimiento), mientras que otras, afectan sólo a tejidos específicos (Hormona corticotropa). Los tejidos así afectados se denominan "tejidos blanco" (1). La función de las diversas hormonas consiste en controlar el nivel de actividad de estos tejidos "blanco". Para efectuar este control, puede modificar las funciones químicas dentro de las células, alterar la permeabilidad de la membrana celular para sustancias específicas o activar algún otro mecanismo celular.

Las diferentes hormonas logran estos efectos de diversas formas, aunque generalmente lo realizan ya, por activación de los genes celulares para formar proteínas intracelulares, o ya por activación del monofosfato cíclico de 3', 5' -adenosina (AMP cíclico), también llamado muchas veces el "segundo mensajero" de la mediación hormonal; siendo, lógicamente, el primer mensajero la hormona estimulante (1).

Algunos efectos hormonales se producen en segundos, mientras que otros requieren días para iniciarse y duran incluso años; existiendo generalmente una auténtica interrelación entre todo el sistema endocrino así como relaciones mutuas con el sistema nervioso central.

Es bien sabido que los enfermos anestesiados o que tienen que sufrir una agresión quirúrgica, generan cambios endocrinos importantes en respuesta al stress. Estos cambios pueden ser distintos dependiendo del estado físico del pa-

ciente, del tipo y nivel de la anestesia que se utiliza, de la gravedad de la intervención quirúrgica y de otros factores.

A los enfermos a los que se les interviene bajo circulación extracorpórea, estas respuestas pueden verse modificadas por la utilización de la derivación cardiopulmonar y el efecto simultáneo que la hemodilución puede tener sobre el organismo. Además, durante la circulación extracorpórea la perfusión se realiza con una presión arterial media en la mayoría de los casos baja, con los pacientes hipotérmicos y casi siempre esta perfusión es de flujo no pulsátil.

En la actualidad hay un gran número de investigadores que están estudiando estos cambios hormonales a pesar de la dificultad que entraña, dada la multiplicidad de factores que pueden actuar sobre el sistema endocrino. Sin embargo, se están encontrando interrelaciones entre los niveles hormonales -especialmente hipófisis y suprarrenales- que se dan durante y después de la cirugía y ciertos cambios en la presión arterial existentes en estos enfermos.

El motivo del presente trabajo es el de dar a conocer algunas de estas investigaciones para así poder comprender mejor ciertos estados que pueden observarse después de la circulación extracorpórea.

Hipófisis

También llamada glándula pituitaria, es una pequeña glándula que se halla en la base del cerebro y unida al hipotálamo, que es el encargado de controlar su función.

Embriológica y fisiológicamente la hipófisis se divide en dos porciones: La hipófisis anterior o adenohipófisis y la hipófisis posterior o neurohipófisis.

La hipófisis anterior segrega seis hormonas principales -Tireotrópica, del crecimiento, adrenocorticotrópica, folículo estimulante, luteinizante y prolactina- y esta secreción está controlada por hormonas llamadas factores hipotalámicos de liberación y de inhibición, que son segregadas en el propio hipotálamo.

En 1.978 diversos estudios (9, 11, 12) han demostrado que la respuesta de la hipófisis anterior al factor de liberación de hormona tireotrópica, era anormal en pacientes bajo circulación extracorpórea convencional de flujo no pulsátil.

* Trabajo presentado en el I Simposium W. Harvey celebrado en Ibiza el 10 y 11 de Octubre de 1982.

Tanto preoperatoriamente como en el postoperatorio, estos enfermos tenían una respuesta normal a este factor de liberación, pero durante la circulación extracorpórea había una marcada supresión de la respuesta de la hipófisis al factor de liberación.

En un estudio posterior Taylor y cols. (10) compararon la función de la hipófisis anterior en dos grupos de enfermos sometidos a perfusión con flujo convencional y otros con flujo pulsátil. La respuesta de la hipófisis anterior a los factores de liberación de hormona tireotrópica seguía estando por debajo de lo normal en los enfermos operados con flujo continuo, mientras que en los del grupo con flujo pulsátil tenían una respuesta normal. Estos estudios sugieren que la utilización de flujo pulsátil durante la circulación extracorpórea puede prevenir la hipofunción que le ocurre a la hipófisis anterior durante la extracorpórea con flujo continuo.

En la hipófisis posterior o neurohipófisis se segregan dos hormonas: la oxitocina y la hormona antidiurética o vasopresina (ADH). De ellas, la de más interés y probablemente la que se haya estudiado mejor durante la circulación extracorpórea es la antidiurética. La función de esta hormona puede resumirse diciendo que en su ausencia los túbulos renales resultan casi totalmente impermeables al agua, lo cual impide su resorción y, por tanto, que aquella se pierda en gran cantidad por la orina. Mientras que cuando hay suficiente cantidad de ADH, la permeabilidad de los túbulos para el agua aumenta de forma importante y hace que sea reabsorbida por el organismo.

La regulación de la producción de ADH se realiza por medio de la osmolaridad existente en los líquidos corporales, así, cuando ésta aumenta, se excitan los núcleos supraópticos, que transmiten impulsos a la hipófisis posterior para que se secreta ADH a la sangre que al llegar a los riñones va aumentando la permeabilidad de los túbulos colectores para el agua. También las situaciones de hipovolemia, por estimulación de los barorreceptores de distensión auriculares, así como las regiones carotídeas, aórtica y pulmonar, representan uno de los estímulos más poderosos para aumentar la secreción de ADH que, a concentraciones moderadas o altas, tiene una acción muy intensa de vasoconstricción arteriolar aumentando la post-carga y así aumentando la presión arterial. Cuando ejerce esta acción de vasoconstricción, se llama vasopresina.

En investigaciones recientes se ha demostrado que la estimulación quirúrgica produce un aumento de secreción de ADH y que la profundización de la analgesia podía prevenir esta hipersecreción (4, 5, 6).

Durante la circulación extracorpórea se ha demostrado (2, 4, 6, 8) que los niveles de ADH aumentan muy significativamente durante los primeros cuarenta y cinco minutos y que no se atenúa al profundizar la analgesia.

Philbin (2, 3, 7) ha sugerido que el inicio de una situación no fisiológica como es la circulación extracorpórea y el paso a un flujo no pulsátil, y pueden ser factores importantes en la liberación de ADH. Mientras que el grado de hemodilución no parece estar relacionado con esta respuesta y la hipersecreción de ADH durante la circulación extracorpórea

excede en alto grado las necesidades fisiológicas para el control de la excreción de agua y parece que puede estar en relación con la acción vasoconstrictora de la misma (2, 3, 7).

De cualquier forma, el aumento de secreción de ADH, puede estar en relación con el aumento de secreción de catecolaminas que se produce para corregir la hipotensión que ocurre al comenzar la circulación extracorpórea.

Respuesta suprarrenal

Las glándulas suprarrenales constan de dos partes distintas, la médula y la corteza.

La médula suprarrenal está en relación funcional directa con el sistema nervioso simpático y secreta las hormonas adrenalina y noradrenalina.

Por otra parte, la corteza suprarrenal secreta un grupo de hormonas totalmente diferentes, llamadas corticosteroides. Estas hormonas se sintetizan a partir del colesterol.

Parece ser que existe muy poca relación funcional directa entre la corteza y la médula suprarrenal, excepto en la gran cantidad de corticosteroides que son transportados hacia la médula con la sangre suprarrenal y la acción activadora enzimática de conversión de noradrenalina en adrenalina. Como ésta tiene una importante acción hiperglucemiante, quizás pueda estar relacionada con la acción hiperglucemiante de los esteroides.

De todos los esteroides que se han aislado de la corteza suprarrenal, es la Aldosterona el principal mineralocorticoide, que constituye la llamada "porción salvavidas" suprarrenal (1) ya que al faltar aumenta mucho la concentración de potasio en el líquido extracelular, la concentración de sodio y cloruros disminuye así como el volumen total de líquido extracelular y el de sangre.

La Aldosterona tiene un importante papel en el llamado sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona, en el que entraremos en detalle más adelante.

El otro grupo importante de esteroides lo constituyen los glucocorticoides, siendo el cortisol el exponente más importante de los mismos y cuyo papel resalta especialmente en las situaciones de stress. Es por lo que en cirugía convencional se han observado niveles de cortisol elevados durante y después de la cirugía.

Sin embargo, cuando se utiliza circulación extracorpórea, existe una caída inmediata en los niveles plasmáticos de cortisol (13, 15). Numerosas explicaciones se han sugerido para esta reducción plasmática de cortisol, por ejemplo; la dilución del cortisol al poner en marcha la perfusión, o bien por disminución de estímulo por depresión de la función de la hipófisis anterior de secreción de hormona corticotropa (ACTH) (11, 15). En apoyo de esta hipótesis Taylor y cols. (14) demostraron que estimulando el cortex adrenal con ACTH sintética durante la circulación extracorpórea, se producía un aumento considerable de cortisol plasmático. Y posteriormente los mismos autores (9, 11) estudiaron la respuesta adrenocortical utilizando flujo pulsátil y vieron que durante el mismo, el nivel de cortisol se eleva significativamente, lo que sugiere que la respuesta adrenocortical se mantiene íntegra durante el flujo pulsátil.

Médula suprarrenal

El efecto de los agentes anestésicos y la circulación extracorpórea sobre la médula suprarrenal, ha sido estudiado suficientemente y en ellos se demuestra que las respuestas adrenales están influenciadas directamente por el estado cardíaco del paciente, el tipo y el nivel de la anestesia y si se ha utilizado la circulación extracorpórea durante la operación.

Así, los enfermos valvulares tienen mayor cantidad de catecolaminas circulantes que los coronarios preanestésicamente y que esta elevación se mantiene significativamente mayor durante la cirugía y el postoperatorio (16).

Durante la circulación extracorpórea se elevan aún más las catecolaminas circulantes, sin que exista relación con el tipo de anestésico o analgésico empleado (16, 17, 18), aunque últimamente se han observado niveles bajos de ellas cuando se emplea halothane, probablemente por supresión de secreción por la médula suprarrenal (19).

Parece ser, que el aumento de secreción de catecolaminas durante la circulación extracorpórea es una respuesta a la caída transitoria de la presión arterial que corrientemente ocurre al cominezo de la perfusión. El aumento del nivel de catecolaminas, es paralelo al aumento de la presión arterial cuando se ha utilizado halothane, sin embargo, la recuperación de la presión sanguínea ocurre más lentamente y es debido probablemente a la activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona que se pone en marcha cuando el nivel de catecolaminas permanece bajo.

Sistema renina-angiotensina-aldosterona

Siempre que la presión arterial desciende mucho, aparecen en la circulación grandes cantidades de angiotensina II; esta substancia es el vasoconstrictor más potente que se conoce (1).

Su formación se inicia al disminuir el riego sanguíneo a través de los riñones. En esas circunstancias, las células yuxtglomerulares segregan renina que cataliza la conversión de una de las proteínas plasmáticas (el substrato de la renina) en el péptido angiotensina I.

La renina persiste en la sangre durante una hora aproximadamente (1) y sigue formando angiotensina I durante este tiempo.

Inmediatamente que se ha formado la angiotensina I, por acción de la enzima de conversión que existe en los pulmones, se convierte en angiotensina II, que sólo persiste en la sangre durante un minuto ya que enseguida se inactiva por la angiotensina y durante este tiempo ejerce varios efectos que pueden aumentar la presión arterial. El más destacado es la vasoconstricción especialmente de las arteriolas que aumentan las resistencias periféricas y también realiza vasoconstricción de las venas con lo que aumenta el retorno venoso. Además, tiene un efecto directo sobre el riñón, provocando una disminución de la eliminación de sal y agua y sobre todo provocando la secreción de Aldosterona por la corteza suprarrenal que, a su vez, disminuye aún más la

eliminación de agua y sodio por los riñones con lo que va a aumentar el volumen sanguíneo.

De cualquier forma es importante hacer notar que este sistema vasoconstrictor necesita unos veinte minutos para ser plenamente activo, por lo que es más lento que el de Noradrenalina-Adrenalina, pero tiene una duración de la acción más larga (1).

Está suficientemente demostrado que el sistema renina-angiotensina-aldosterona se pone en funcionamiento con la anestesia (16, 20, 21) y que éste persiste y es aún mayor con la puesta en marcha de la cirugía.

En un estudio de Taylor y cols. (22) han medido intraoperatoriamente los niveles en plasma de angiotensina II en dos grupos de pacientes. Un grupo con enfermos cardíacos operados bajo circulación extracorpórea convencional, normotérmica y no pulsátil; y un grupo operado de comisurotomía mitral cerrada (grupo control). En ambos grupos se empleó la misma técnica anestésica de Oxígeno-Protóxido y morfina.

Preoperatoriamente se determinaron los niveles de Angiotensina II, siendo ésta normal en ambos grupos.

En el segundo control, durante la intervención la Angiotensina II fué elevándose significativamente hasta estar por encima del doble de los niveles previos, volviendo éstos a lo normal en las dos horas siguientes al postoperatorio.

En el grupo con circulación extracorpórea hay un aumento similar de Angiotensina II hasta la puesta en marcha de la perfusión y a partir de entonces hay un marcado incremento de Angiotensina II, que se mantiene alto después de las dos horas siguientes al postoperatorio y gradualmente vuelve a la normalidad en las próximas veinticuatro horas. Esta puede ser una explicación al efecto prolongado de vasoconstricción residual persistente después de las intervenciones cardíacas con circulación extracorpórea, pero, además, el estímulo de secreción en la cápsula suprarrenal de Aldosterona, puede ser la causa de los descensos de potasio debido a la excesiva excreción urinaria del mismo.

El que este estudio haya sido realizado con flujo no pulsátil y la existencia de resistencias periféricas bajas con perfusión pulsátil (23) sugiere que la utilización de este tipo de flujo, puede prevenir la secreción excesiva de Angiotensina II.

Comentario final y conclusiones

La evidencia de que el sistema endocrino se alteraba por la anestesia y la cirugía, es antigua, tanto una como otra dan respuestas al stress que significan para el organismo.

Pero siempre estas respuestas podían ser amortiguadas por una mayor protección analgésica y prácticamente volvían a la normalidad en el período postoperatorio inmediato.

Sin embargo durante la circulación extracorpórea, se producen cambios mucho más importantes en distintos niveles hormonales que prácticamente no se atenúan con una profundización de la analgesia, lo que sugiere que la perfusión extracorpórea por sí misma supone un potente stress

en el paciente, y que persiste en la mayoría de los casos en el postoperatorio.

El hecho de que estos cambios endocrinos se hagan más patentes cuando se utiliza extracorpórea convencional, ha hecho que el empleo del flujo pulsátil signifique un posible medio de evitar gran parte de este stress en pacientes sometidos a cirugía cardíaca.

Bibliografía

1. Guyton, A.— Textbook of medical physiology W. B. Saunders Company. — Philadelphia 1.981.
2. Philbin DM, Coggins CH, Wilson N, Sokoloski J. Antidiuretic hormone levels during cardiopulmonary bypass. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1.977; 73: 145–8.
3. Philbin DM, Coggins CH. Plasma antidiuretic hormone levels in cardiac surgical patients during morphine and halothane anesthesia. *Anesthesiology* 1.978; 49: 95–8.
4. Wu W, Zbuzkova V. Plasma vasopressin levels during cardiac surgery. In *ASA Abstracts of Scientific Papers*, 1.977: 585–6.
5. Simpson P, Forsling M. The effect of halothane on plasma vasopressin during cardiopulmonary bypass. *Clin Endocrinol* 1.977; 7: 33–9.
6. Stanley TH, Philbin DM, Coggins CH. Fentanyl–oxygen anesthesia for coronary artery surgery; cardiovascular and antidiuretic hormone responses. *Can Anesth Soc J* 1.979; 26: 168–72.
7. Philbin DM, Coggins CH. Plasma vasopressin levels during cardiopulmonary bypass with and without profound haemodilution. *Can Anesth Soc J* 1.978; 25: 282–5.
8. Stanley TH, Berman L, Green O, Robertson DH, Roizen M. Fentanyl–oxygen anesthesia for coronary artery surgery; plasma catecholamine and cortisol responses. *Anesthesiology* 1.979; 51: S139.
9. Taylor KM, Wright GS, Bremner WF, Bain WH, Caves KP, Beastall GH. Anterior pituitary response to thyrotropin–releasing hormone during open heart surgery. *Cardiovasc Res* 1.978; 12: 114–9.
10. Taylor KM, Wright GS, Bain WH, Caves PK, Beastall GS. Comparative studies of pulsatile and nonpulsatile flow during cardiopulmonary bypass. III. Response of anterior pituitary gland to thyrotropin–releasing hormone. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1.978; 75: 579–84.
11. Taylor KM, Wright GS, Reid JM, et al. Comparative studies of pulsatile and nonpulsatile flow during cardiopulmonary bypass. II. The effects on adrenal secretion of cortisol. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1.978; 75: 574–8.
12. Bremner WF, Taylor KM, Baird S, et al. Hypothalamo–pituitary axis function during cardiopulmonary bypass. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1.978; 75: 392–9.
13. Uozumi T, Manabe H, Kawashima Y, Hamanaka Y, Monden Y, Matsumoto K. Plasma cortisol, corticosterone and non–protein–bound cortisol in extracorporeal circulation. *Acta Endocrinol* 1.972; 69: 517–25.
14. Taylor KM, Jones JV, Walker MS, Rao S, Bain WH. The cortisol response during heartlung bypass. *Circulation* 1.976; 54: 20–5.
15. Taylor KM, Bain WH, Jones JV, Walker MS. The effect of hemodilution on plasma levels of cortisol and free cortisol. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1.976; 72: 57–61.
16. Balasaraswathi K, Glisson SN, El–Etr AA, Pifarre R. Serum epinephrine and norepinephrine during valve replacement and aorta–coronary bypass. *Can Anesth Soc J* 1.978; 25: 198–203.
17. Hasbrouck JD. Morphine anesthesia for openheart surgery. *Ann Thorac Surg* 1.970; 10: 364–9.
18. Balasaraswathi K, Glisson SN, El–Etr AA, Azad C. Effect of priming volume on serum catecholamines during cardiopulmonary bypass. *Can Anesth Soc J* 1.980; 27: 135–9.
19. Roizen MF, Moss J, Henry DP, Kopin IJ. Effects of halothane on plasma catecholamines. *Anesthesiology* 1.974; 41: 432–9.
20. Bailey DR, Miller ED, Kaplan JA, Rogers PW. The renin–angiotensin–aldosterone system during cardiac surgery with morphine–nitrous oxide anesthesia. *Anesthesiology* 1.975; 42: 538–44.
21. Oyama T, Taniguchi K, Jin T, Satone T, Kudo T. Effects of anesthesia and surgery on plasma aldosterone concentration and renin activity in man. *Br J Anesth* 1.979; 51: 747–51.
22. Taylor KM, Morton IJ, Brown JJ, et al. Hypertension and the renin–angiotensin system following open–heart surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1.977; 74: 840–5.
23. Dunn J, Kirsh MM, Harness J, Carroll M, Straker J, Sloan H. Hemodynamic, metabolic and hematologic effects of pulsatile cardiopulmonary bypass. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1.974; 68: 138–47.

Esta sección de la Revista no queremos convertirla solo en una simple relación de las publicaciones más actuales e importantes que aparezcan sobre la especialidad. Pretendemos una orientación elástica que invite a la participación de todos, siendo base de reflexión y comentario.

En este número presentamos la revisión efectuada de todos los trabajos publicados en la literatura mundial durante el año 1.979. Hemos elegido este periodo porque está suficientemente próximo para mantener vigencia sus comunicaciones, y lo suficiente alejado para cotejarlo con la situación y tendencias actuales, permitiéndonos valorar a posteriori su orientación y contenido.

Este análisis debe ayudarnos a la hora de decidir si un trabajo que veníamos realizando es apto para su presentación, ya que muchas veces no lo hacemos pensando que no reúne suficiente valor específico. La conclusión a la que llegamos es que siempre que haya algo personal, sea fruto de investigación dirigida, del trabajo rutinario, del hallazgo casual observado, e incluso de nuestro fallos técnicos: podemos y debemos comunicarlo.

1º) El aspecto tecnológico de la perfusión acapara el mayor porcentaje de las publicaciones (30 por ciento). Continúa la aportación de datos puramente técnicos: circuitos, intercambiador técnico, microfiltros, canulación, cebos, resaltando los referidos resultados con oxigenador de membrana y sistemas de control a todos los niveles durante la perfusión.

En el aspecto de tecnología aplicada destacan: asistencia respiratoria, y asistencia circulatoria principalmente (ocu-

pando la mitad de éste primer grupo) las técnicas de protección de miocardio: perfusión coronaria intermitente, perfusión coronaria fría, perfusión coronaria con sangre, perfusión coronaria retrógrada, hipotermia profunda selectiva, perfusión de cardioplegia y frío local, perfusión fría de cardioplégico, etc.

2º) En segundo lugar viene el grupo dedicado a fisiopatología (20 por ciento del total). Además del corazón, se estudia el funcionalismo hepático y cerebral, así como aspectos bioquímicos y de metabolismo general en la CEC. En el riñón los temas se centran sobre funcionalismo durante flujo continuo y flujo pulsátil. En la sangre, el estudio plaquetario sigue siendo el centro de atención.

El 50 por ciento restante de las publicaciones se reparten por igual en cinco grupos (10 por ciento).

1º) Aplicaciones extracardíacas. Prácticamente se refieren todas a perfusión regional de miembros en el tratamiento del melanoma y circulación extracorpórea con depuración por hígado de cerdo.

2º) Fármacos. Tanto los que se utilizan durante la CEC como en el postoperatorio inmediato. En este apartado destacan notas sobre protaglandinas.

3º) Investigación. Las aportaciones son de variada temática.

4º) Casos clínicos. Aportaciones de técnicas utilizadas en casos concretos urgentes, de infrecuente patología, etc.

5º) Y finalmente el grupo misceláneos con aspectos varios y disciplinas afines.

INFORMACION

II Congreso nacional de la Asociación Italiana de Perfusionistas en Cardiocirugía y Convención Internacional de Perfusionistas en Cardiocirugía, que tendrá lugar en Sanremo los días 20-21 mayo de 1.983.

Sede del Congreso: Casinó Municipale - Sanremo.

*Secretaría: YOUR SERVICE s.r.l.
Gall, Mazzini 5/10 - 16121 GENOVA (Italia)
tel. (010) 586248/9*

Tema: El bypass cardiopulmonar, oxigenación y circuito.

VIII Congreso internacional sobre C.E.C., organizado por "Le Cercle d'Etude sur la Circulation Extra-Corporelle (C.E.C.E.C.), tendrá lugar en París los días 23-24-25 de junio de 1.983.

Sede del Congreso: l'Hôtel PLM París (tel. (1) 589.89.80)

*Secretaría: CECEC
15, Avenue de la Porte de Choisy
75 630 PARIS CEDEX 13
tel. (1) 584.11.62*

Temas: Anesthésie, Biochimie, Biomatériaux, Hématologie, Hémoanalyse, Immunologie, Informatique, Liquide de Remplissage, Matériels, Prostaglandines, Surveillances, Techniques, Transfusions sanguines.

Fecha límite de entrega de resúmenes: 1º/febrero/1.983

III curso sobre patofisiología de bypass cardiopulmonar, que tendrá lugar en San Diego los días 11-13 de febrero de 1.983.

*Sede del curso: The San Diego Hilton
1775 East Mission Bay Drive
San Diego CA 92 109 (619)
276-4010*

*Secretaría: Cardiothoracic Research & Education Foundation
P.O. Box 33 185 San Diego CA -
92 103
tel. (619) 272-3 126*

XII Reunión Internacional organizada por la Asociación de Perfusionistas alemanes, tendrá lugar en Colonia los días 13-14 de mayo de 1.983.

*Sede de la reunión: Messezentrum Ost
Deutz-Mülheimer Strabe
5000 Köln 21, Eingang
Osthallen*

*Secretaría: G. Lauterbach
Herzchin. -Univ. -Klinik
Joseph-Stelzmann-Str. 9
5000 Köln 41
tel. 0221/478-4674
5690*

*Temas: Síndrome de bajo gasto
Marcapasos
Cardiopatías congénitas*

NOTAS DE LA ASOCIACION

La asistencia a la 20 Conferencia Internacional de la Sociedad Americana de Tecnología Extracorpórea, celebrada en el hotel "Diplomatic Resort" en la ciudad de Hollywood, Florida, del 24 al 29 de Abril de 1982, ha sido un avance, para nuestra Asociación por los nuevos y continuados contactos con otras Asociaciones y Países extranjeros, así como un gran estímulo para conseguir nuestra meta.

Las sesiones generales empezaron el Lunes 26 de Abril a las 8h. mañana. El primer tema del programa fue la entrega del premio Gibbon, dado cada año al mejor trabajo relacionado con el By-Pass Cardio-Pulmonar, este año otorgado a ...Ionescu por el desarrollo de la válvula de corazón Ionescu-Shiley.

El tema oficial del Congreso fue el papel del perfusionista en el futuro desarrollo del equipo de Cirugía Cardíaca, de las 31 comunicaciones que fueron presentadas en las sesiones generales pocas hicieron referencia al tema del Congreso, tratándose de temas diversos, de gran interés por su carácter de investigación y actualidad.

Quiero comentar brevemente algunas de las comunicaciones presentadas:

A. "Developing a perfusion technology curriculum using the DACUM proces".

Desarrollo de un programa de estudios elaborado por un equipo de Indiana y presentada la comunicación por Mr. Deborah L. Frankenberg.

Cito el resumen del libro de comunicaciones:

Desarrollo de un programa sobre técnica de perfusión usando el proceso *DACUM* (Developing a Curriculum).

El propósito de este estudio fue el desarrollo de un programa de entrenamiento de perfusión, usando una versión modificada del proceso *DACUM*.

Las siglas *DACUM* identifican un programa de estudio muy complejo con el fin de definir los trabajos específicos y los conocimientos necesarios para poder realizarlos. Dichos conocimientos son válidos para completar la frase; "Para realizar un trabajo de forma habitual el individuo debe ser capaz de ...". Como resultado de este proceso se identifican áreas generales de competencias, que se subdividen en conocimientos específicos. Una vez identificados, es posible seleccionar o diseñar cursos académicos para enseñarlos.

El proceso *DACUM* fue utilizado para desarrollar un programa de enseñanza para los Licenciados en Técnicas de Perfusión. Con el uso de este proceso se identificaron los conocimientos esenciales del Técnico en Perfusión y se desarrolló un plan de estudios.

B. "Comunicaciones referentes a la Cardioplejia".

—En una hicieron referencia a la administración de solución cardiopléjica + sangre. Técnica que desconocíamos hasta entonces. Esta mezcla de S. Cardiopléjica + sangre utilizada generalmente en las dosis de repetición para aportar oxígeno durante la isquemia.

—Otras, trataron de la presión de administración y temperatura de la S. Cardiopléjica, no aportando ninguna novedad a los sistemas que conocemos.

C. "Regional Perfusion for Melonoma of the Extremities" O. Pfefferkorn, California.

Tratamiento del Melanoma, la técnica presentada en esta comunicación es parecida a la utilizada en alguno de nuestros centros: Quimioterapia regional aislada, mediante perfusión local de Citostáticos (Imidazol Carboxamide D. T. I. C.) e inducción de una hipertermia de 40° —42° C., consideran este tratamiento como el más efectivo en la destrucción de las células malignas.

D. "An artificial blood for Cardio-Pulmonary By-Pass". Richard Engelman, Massachusetts.

Trabajo de investigación, todavía en estudio.

Presentan el Fluorisol—D. A. como sustitutivo de la sangre cuya ventaja en su solubilidad con el Oxígeno.

Apuntaban que sus indicaciones en un futuro, podrían ser múltiples:

- Testigos de Jehová.
- Casos de emergencia
- Intoxicaciones por Anhídrido Carbónico.
- Casos de hipoxia cerebral.

Para mi, el Congreso de Amsect puede ser un patrón de organización y sin duda la élite en cuanto a material expuesto y últimas técnicas, sin embargo mi mayor admiración recae en el ambiente de investigación en que viven, si bien está claro que sus presupuestos no son los mismos que los nuestros, todo ello trasluce el nivel de investigación ya que tienen... los perfusionistas americanos, que sin duda debe repercutir en la calidad de su trabajo.

Sin embargo, no debemos olvidar el presupuesto que su sociedad dedica a investigación.

América es América. O. K.

Margarita Olivares.
Secret. Extranjera Revista.

En la ciudad de Córdoba los días 9, 10, y 12 de Octubre, se celebró el II Congreso Andaluz de Enfermería.

El tema de estas jornadas fué básicamente el futuro de las especialidades de enfermería.

Entre las personalidades asistentes se encontraban el secretario general del gobierno civil, presidente del Consejo General de A.T.S. —D.E., Director provincial de sanidad y consumo, Director de la Escuela Universitaria de Enfermería de la Universidad de Córdoba, Director provincial del INSALUD, Director de la ciudad sanitaria "Reina Sofía" y el presidente de la federación de Colegios Oficiales de A.T.S. y D.E. en enfermería de Andalucía.

En el acto de inauguración se dió lectura a una carta de salutación, enviada por la presidente de honor del Congreso, la Infanta Margarita de Borbón, duquesa de Soria.

El ilustre Colegio de A.T.S. —D.E., invitó a la Asociación Española de Perfusionistas A.E.P. a participar con una comunicación de 20 minutos para que se expusiera el porqué de nuestra especialidad.

Como presidenta fui invitada a presentar la comunicación, que delegué al vicepresidente, José Luís Moles para que representara a la Sociedad en dicho congreso. Nuestra ponencia fué la primera en presentarse.

Se pasó una película de unos 10 minutos de duración en la que se mostraba, circuito, canulación y funcionamiento de la máquina de C.E.C., en flujo continuo y pulsado, también se apreciaba la administración de medicación en el saco arterial.

A continuación transcribo un comentario del periódico de Córdoba del día doce de Octubre:

"José Luís Moles, como representante de la Asociación Española de Perfusionistas, expuso la autonomía, importancia y responsabilidad de este trabajo, ya que son ellos los que aplicando cuidados de enfermería y valiéndose de los más modernos adelantos técnicos, cubren las necesidades más vitales del enfermo. Basó la creación de la especialidad de perfusión, en la alta cualificación que su ejercicio requiere".

Estuve muy satisfecha de los comentarios que se realizaron sobre los perfusionistas. La comunicación de José Luís, a mi juicio fue la mejor presentada y también la mejor aceptada, sin duda alguna hemos conseguido que realmente todos entiendan que somos enfermería de perfusión.

El último día del Congreso se expuso el tema "Alternativas del futuro para especialidades del futuro" por D. Francesc Casado de Barcelona, asesor nacional de especialidades del consejo general de A.T.S. y D.E.

Su ponencia fué clara y bien desarrollada, en ella trata-

ba de las futuras especialidades y al final relató una larga lista de lo que él creía que tenían que ser las futuras especialidades, citando las siguientes: matrona, psiquiatría, pediatría, enfermería de análisis clínicos, enfermería de electrorradiología, enfermería de acupuntura, enfermería de nefrología, con diálisis y transplante renal, enfermería instrumentista, enfermería cardíaca que englobaría cirugía, perfusionistas y hemodinámica, enfermería del sistema nervioso, enfermería de cuidados especiales, enfermería de salud laboral, enfermería de donencia e investigación y enfermería de administración.

Como hemos visto, esta ponencia consideraba a la perfusión como una posible rama de cardiología.

En el debate manifestamos que no estábamos de acuerdo con su propuesta de incluirnos en cardiología ya que reunimos la gestión asistencial, administrativa, docente y de investigación, requisitos necesarios para la formación de una especialidad.

Concluyendo, pienso que nuestra asistencia al congreso fué positiva por los siguientes puntos:

—Hemos presentado por primera vez y oficialmente en un congreso de enfermería, a la A.E.P. y la labor que realizan sus miembros.

—Se ha demostrado la necesidad de que la perfusión sea una especialidad de enfermería, tanto por la responsabilidad que conlleva el ejercicio de esta tarea, como por la alta cualificación necesaria para el desarrollo de sus funciones.

—El Consejo General de A.T.S. —D.E., ya asumió como futura especialidad, la perfusión, en el desarrollo de su ponencia. Si bien estamos enmarcados en su grupo de especialidades, que por diversos motivos, como son necesidades reales de trabajo, número de estudiantes de la especialidad, ubicación de las escuelas, posibilidad de tener asignaturas comunes con otras especialidades, etc., no figuramos como especialidad definida, quedando claro que podemos ser una especialidad con identidad propia.

Por tanto podemos pasar en breve a negociar con el Consejo General y posteriormente con la Administración, para solucionar estos detalles, que si bien son de forma, no lo son de fondo.

Necesitamos elaborar urgentemente un plan de estudios.

NO PENSEMOS QUE NUESTRA ESPECIALIDAD ES UN HECHO. Nos quedan duras jornadas de trabajo y negociación para demostrar a la Administración la necesidad de ser reconocida como especialidad de enfermería.

María Rosa Garín

MIEMBROS DE LA ASOCIACION

ALAMBIAGA SOROLLA, V.	C. S. La Fe	VALENCIA
ALIAÑO MARTINEZ, J. M.	R. S. Virgen del Pino	LAS PALMAS DE G. C.
ALONSO RODRIGUEZ, A.	C. E. Ramon y Cajal	MADRID
AULLE TELLEZ, P.	H. Militar del Aire	MADRID
ARRIAZA MONTEJOS, S.	C. S. Provincial	MADRID
AYATX VALLVERDU, M.	H. Clinic i Provincial	BARCELONA
BERRAONDO GURBINO, E.	C. U. de Navarra	PAMPLONA
BLANCO IGLESIAS, R.	H. G. Galicia	SANTIAGO DE COMPOSTELA
BLANCO GIMENEZ, M. S.	C. M. Marqués de Valdecillas	SANTANDER
BONMATI BERENQUER, MG.	H. C. Universitario	VALLADOLID
BOSCH SURIA, R.	C. S. Valle Hebrón	BARCELONA
BRAVO BRAVO, C.	F. Jiménez Díaz	MADRID
CANTOR PASTOR, S.	Clínica Concepción	MADRID
CIRCUNCISION CATALA, V.	C. H. del Estado	MADRID
CUBERON NIETO, T.	H. C. Universitario	VALLADOLID
ESPAÑOL, R.	C. E. Ramon y Cajal	MADRID
FERRERO ALDAZ, M. J.	C. E. Ramon y Cajal	MADRID
FUENTES TOBES de la F.	C. M. M. Valdecillas	SANTANDER
GARCIA PADRINO, M. S.	F. Jiménez Díaz	MADRID
GARIN SOLE, M. R.	H. de I. Santa Creu i S. Pau	BARCELONA
GIL ORTIZ, V.	C. M. M. Valdecillas	SANTANDER
GOMEZ GOMEZ, J.	C. Puerta Hierro	MADRID
GOMEZ PAVON ARROYO, J.	G. H. Estado	MADRID
GONZALEZ CUADRADO, M. P.	C. S. E. Sotomayor	BILBAO
GRAU MAÑANS, D.	H. Creu Roja	BARCELONA
HERNANDEZ CAMINO, M. V.	H. Provincial	MADRID
HORMAECHEA CAZON, C.	C. M. M. Valdecillas	SANTANDER
IGLESIAS CANEDO, C. L.	H. G. de Galicia	SANTIAGO DE COMPOSTELA
IGUACEL ALCAINE, M. J.	H. C. Universitario	ZARAGOZA
IZAGUIRRE, M. T.	C. Puerta de Hierro	MADRID
JUNQUERA TORRENT, N.	H. del Mar	BARCELONA
LARRAYOZ ELCANO, S.	C. Universitaria	PAMPLONA
LOPEZ SANCHEZ, S.	R. S. Virgen del Rocío	SEVILLA
LORES, M. E.	F. Jiménez Díaz	MADRID
LLORENTE JIMENEZ, F.	H. Militar Gomez Ulla	MADRID
LLORENS BAÑON, G.	C. S. La Fe	VALENCIA
MAINER LASHERAS, J. L.	C. S. Provincial	VALENCIA
MARGARITO RANGEL, M.	H. M. Gomez Ulla	MADRID
MARTIN SEGOVIA, J.	C. S. Carlos Haya	MALAGA
MARTINEZ APARICIO, F.	C. S. La Fe	VALENCIA
MAS LEMONIZ, M. S.	H. C. Basurto	BILBAO
MEDINA ALMANSA, J. L.	C. S. Reina Sofía	CORDOBA
MENA GARCIA, F.	H. C. Universitario	VALENCIA
MEZQUITA ARGUELLO, F.	C. S. La Paz	MADRID
MOLERA FRANCAS, M. R.	C. Q. Sant Jordi	BARCELONA
MOLES MOLES, J. L.	C. S. Reina Sofía	CORDOBA
MURCIA GOMILLA, M.	C. S. Valle Hebrón	BARCELONA
NAVAS MOLINA, F.	C. S. Reina Sofía	CORDOBA
NAVIAS ROQUE, J.	C. S. Provincial	MADRID
OLIVARES CONEJERO, M.	C. S. Principes de España	BARCELONA
ONTAVILLA GARCIA, B.	C. S. La Paz	MADRID
OZCOS PRIM, A.	C. Puerta de Hierro	MADRID
PACETTI NUÑEZ de CASTRO, P.	C. S. Carlos Haya	MALAGA
PAEZ HERRERA, H.	H. Universitario	SEVILLA
PALOMA SAPERA, R.	C. S. Valle Hebrón	BARCELONA
PEREZ CARAZO, J. A.	R. S. E. Sotomayor	BILBAO
QUINTANS LLADO, J.	R. S. Juan Canalejo	LA CORUÑA
REVILLA PUJOL, G.	R. S. Virgen del Pino	LAS PALMAS DE G. C.
REVOLLO APARICIO, A.	C. Puerta de Hierro	MADRID
RONSAÑO BALAGUER, J. M.	C. S. J. A. Primo Rivera	ZARAGOZA
ROYO BALBONTIN, C.	C. S. Carlos Haya	MALAGA
RUIZ LLARENA, E.	C. M. M. Valdecillas	SANTANDER
RUIZ VELA, C.	H. C. Universitario	ZARAGOZA
SAAVEDRA PEREIRA, S.	H. G. de Galicia	SANTIAGO DE COMPOSTELA
SANCHEZ CILLERO, M.	H. Clinic i Provincial	BARCELONA
SEGOVIA ASENCIO, A.	H. Sta. Creu i S. Pau	BARCELONA
SEGURA ESCOBAR, F. J.	C. S. La Paz	MADRID
SEVILLANO EXTREMERA, M. E.	H. G. de Galicia	SANTIAGO DE COMPOSTELA
SIERRA MARTINEZ, M. A.	C. S. Provincial	MADRID
SIESTO ROLDAN, M. A.	C. Q. Sant Jordi	BARCELONA
SOLA PEREZ, A.	F. Jiménez Díaz	MADRID
SOLANES VILALTA, H.	H. Sta. Creu i S. Pau	BARCELONA
SOLCHAGA ZARATIEGUI, M. R.	C. M. Marques de Valdecillas	SANTANDER
SOLE MARGALEJO, A.	C. S. Principes España	BARCELONA
TOCON PASTOR, G.	C. S. Virgen del Rocío	SEVILLA
TORRE GARROT de la A.	H. M. Gomez Ulla	MADRID
TORRES LOPEZ, J. A.	H. Universitario	SEVILLA
VALLEJO LOPEZ, A.	C. S. La Paz	MADRID
VELEZ LOPEZ, C.	C. E. Ramon y Cajal	MADRID
VILLAR SANCHEZ, M. A.	C. S. La Paz	MADRID

SOCIOS DE HONOR

LISTA DE HOSPITALES

Dr. J. AGOSTI SANCHEZ C.S. «Enrique Sotomayor»	Bilbao	CENTRO DE ESPECIALIDADES QUIRURGICAS «RAMON Y CAJAL» Ctra. Colmenar. s/n MADRID-34	Tel. 729 00 00
Dr. F. ALONSO-LEJ DE LAS CASAS C.S. «J.A. Primo de Rivera»	Zaragoza	CENTRO MEDICO MARQUES DE VALDECILLAS Avda. Marques de Valdecillas. s/n SANTANDER	Tel. 33 00 00
Dr. F. ALVAREZ DIAZ C.S. «La Paz»	Madrid	CENTRO QUIRURGICO «SANT JORDI» Via Augusta, num. 269 BARCELONA-17	Tel. 203 58 00
Dr. F. ALVAREZ DE LINERA «H.G. de Asturias»	Oviedo	CLINICA UNIVERSITARIA DE NAVARRA Barañain s/n PAMPLONA	Tel. 25 54 00
Dr. R. ARCAS MECA «C. Universitaria»	Pamplona	CIUDAD SANITARIA «CARLOS HAYA» Avda. Carlos III s/n MALAGA	Tel. 39 04 00
Dr. ARIS FERNANDEZ «H. de la S. Creu i S. Pau»	Barcelona	CIUDAD SANITARIA «ENRIQUE SOTOMAYOR» Cruces - Baracaldo BILBAO	Tel. 438 34 00
Dr. J. BRITO PEREZ «C. E. Ramón y Cajal»	Madrid	CIUDAD SANITARIA «VALLE HEBRON» P. Valle Hebron. s/n BARCELONA-35	Tel. 229 54 00
Dr. J. M ^a CAFFARENA RAGGIO C.S. «La Fe»	Valencia	CIUDAD SANITARIA «JOSE ANTONIO» Isabel la Católica. num. 1 ZARAGOZA	Tel. 35 57 00
Dr. J. M ^a CARALPS RIERA «H. de la S. Creu i S. Pau»	Barcelona	CIUDAD SANITARIA «LA FE» Avda. Alférez Provisional. num. 21 VALENCIA	Tel. 340 60 11
Dr. L. CASTELLON GASCON C.S. «Virgen del Rocio»	Sevilla	CIUDAD SANITARIA «LA PAZ» P. de la Castellana MADRID	Tel. 734 26 00
Dr. M. CASTRO LLORENS «H. de la Creu Roja»	Barcelona	CIUDAD SANITARIA «PRINCIPES DE ESPAÑA» Freixa Llarga. s/n -Bellvitge-Hospitalet de LI. BARCELONA	Tel. 335 70 11
Dr. M. CONCHA RUIZ C.S. «Reina Sofia»	Córdoba	CIUDAD SANITARIA PROVINCIAL Dr. Esquerdo num. 46 MADRID-30	Tel. 273 72 00
Dr. D. FIGUERA AYMERICH «C. Puerta de Hierro»	Madrid	CIUDAD SANITARIA «PUERTA DE HIERRO» San Martín de Porres. num. 4 MADRID-35	Tel. 216 22 40
Dr. J. B. GARCIA BENGOCHEA «H. G. de Galicia»	Santiago de Compostela	CIUDAD SANITARIA «REINA SOFIA» Menéndez Pidal. num. 1 CORDOBA	Tel. 29 80 33
Dr. C. M. GOMEZ-DURAN LA FLEUR C. M. «Marqués Valdecillas»	Santander	CIUDAD SANITARIA «VIRGEN DEL ROCIO» Manuel Siglot. s/n SEVILLA	Tel. 61 00 00
Dr. N. GONZALEZ DE VEGA C. S. «Carlos Haya»	Málaga	ESCUELA NACIONAL DE ENFERMEDADES DEL TORAX Pabellón num. 8 F. Med. MADRID	Tel. 243 92 05
Dr. J. GUTIERREZ DIEZ H. M. «Gómez Hulla»	Madrid	FUNDACION «JIMENEZ DIAZ» Reyes Católicos num. 2 MADRID-3	Tel. 244 16 00
Dr. C. INFANTES ALCON «H. C. Universitario»	Sevilla	GRAN HOSPITAL DEL ESTADO Diego de León. 62 MADRID-6	Tel. 402 80 00
Dr. R. LOZANO MANTECON «H. C. Universitario»	Zaragoza	HOSPITAL CLINIC I PROVINCIAL Casanovas num. 143 BARCELONA-36	Tel. 253 99 22
Dr. C. MARTINEZ BORDIU C. E. «Ramón y Cajal»	Madrid	HOSPITAL CLINICO UNIVERSITARIO DE SEVILLA Dr. Frediani. s/n SEVILLA	Tel. 37 84 00
Dr. P. J. MIRALLES DAMIENS «Hospital Ntra. Sra. del Mar»	Barcelona	HOSPITAL CLINICO UNIVERSITARIO DE ZARAGOZA Avda. Góñez Laguna. s/n ZARAGOZA	Tel. 35 64 00
Dr. J. MULET MELIA Hospital Clínic i Provincial	Barcelona	HOSPITAL CLINICO UNIVERSITARIO DE VALLADOLID Avda. Ramon y Cajal. s/n VALLADOLID	Tel. 25 40 00
Dr. M. MURTRA FERRE C. Q. Sant Jordi	Barcelona	HOSPITAL CLINICO UNIVERSITARIO DE VALENCIA Avda. Blasco Ibañez 17 VALENCIA-10	Tel. 369 04 00
Dr. E. OLAYA MERCADE C. S. «Virgen del Pino»	Las Palmas de Gran C.	HOSPITAL DE LA CREU ROJA 2 de Maig num. 301 BARCELONA-25	Tel. 235 93 00
Dr. J. PARAVISINI PARRA C. S. «Francisco Franco»	Barcelona	HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU Avda. Sant Antonio M ^a Claret. 167 BARCELONA-25	Tel. 348 11 44
Dr. M. PUIG MASANA C. S. «Príncipes de España»	Barcelona	HOSPITAL GENERAL DE ASTURIAS Julian Claveria. s/n OVIEDO	Tel. 23 00 00
Dr. G. RABAGO PARDO Fco. Jiménez Díaz	Madrid	HOSPITAL MILITAR «GOMEZ ULLA» Carretera del Ejercito. s/n MADRID-25	Tel. 462 40 00
Dr. R. RIVERA LOPEZ C. S. Provincial	Madrid	HOSPITAL MILITAR DEL AIRE Arturo Soria MADRID	Tel. 267 15 00
Dr. E. TOVAR MARIN R. S. Juan Canalejo	La Coruña	HOSPITAL NTRA. SRA. DEL MAR Passeig Maritim. s/n BARCELONA-3	Tel. 309 22 12
Dr. M. URQUIA BRAÑA H. P. de Navarra	Pamplona	RESIDENCIA SANITARIA «JUAN CANALEJO» Pasaje 57 -Las Lubias- LA CORUÑA	Tel. 28 74 77
		RESIDENCIA SANITARIA «VIRGEN DEL PINO» Angel Guimera. 91 LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	Tel. 23 11 99

SUSCRIPCION A LA REVISTA

A.E.P.

Nombre Tel.
Dirección Núm. Localidad D.P.
Centro de Trabajo Localidad D.P.
Categoría Profesional

Forma de pago:

Banco/Caja Agencia Localidad
Cta. Cte./Libreta núm.

Transferencia bancaria de 500'—ptas/anuales a la Revista de la Asociación Española de Perfusionistas
Cta. Cte. núm. 4856-34 de la Caixa de Pensions per a la Vellesa i d'Estalvis de Catalunya i Balears.

PARA REMITIR AL BANCO

..... de de 198

Sr. Director del Banco/Caja de Ahorros
Sucursal

Muy Sr. mio:

Le agradecería se sirviera adeudar en mi cta. cte./Libreta de Ahorro nº
los recibos que a nombre de
..... les sean presentados por la Revista de la
Asociación Española de Perfusionistas.

Con este motivo le saluda muy atentamente:

FIRMADO:

Nombre
Domicilio
Ciudad D.P.
Nº de Asociado

Remitir a:



REVISTA DE LA ASOCIACION ESPAÑOLA DE PERFUSIONISTAS

HOSPITAL DE LA STA. CREU I SANT PAU
SERVICIO DE CARDIOLOGIA

c/ S. Antonio Ma. Claret, núm. 167

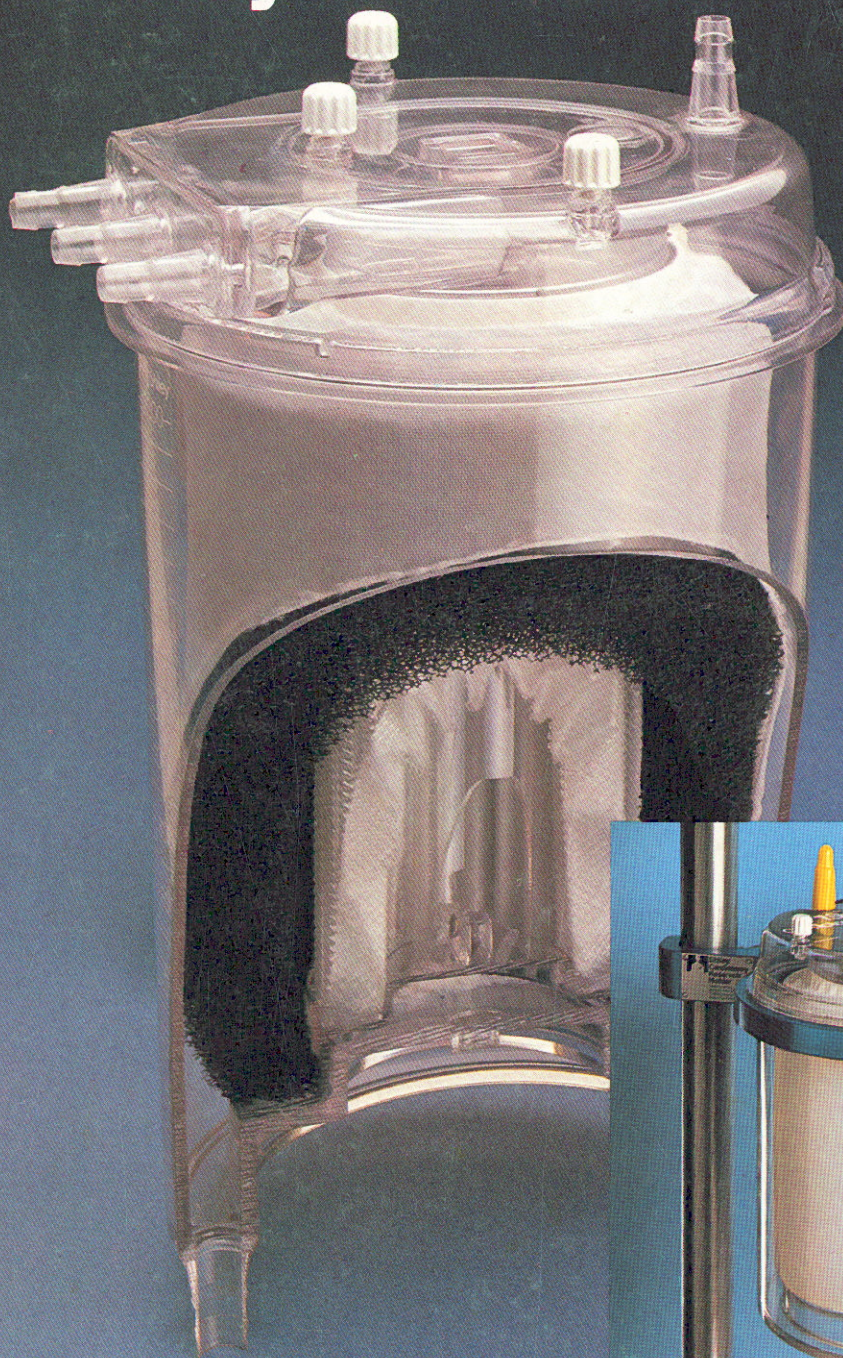
BARCELONA 25

3022



BENTLEY-SORIN BIOMEDICA ESPAÑOLA, S.A.

Nuevo Depósito de Cardiotoromía Shiley® con doble filtro



Palex, fiel una vez más a su constante voluntad de superación, aporta al campo de la Cardio-cirugía el nuevo Depósito de Cardiotoromía Shiley, dotado de un doble sistema de filtrado, compuesto por un filtro en profundidad de fibra de poliéster y otro de nylon de 20μ , contenidos ambos entre dos mallas de polipropileno que confieren una mayor rigidez al conjunto.

Características:

- Doble filtro.
- Filtración previa a la desespumación, para obtener un flujo óptimo de la sangre.
- Tres entradas de sangre.
- Máxima superficie frontal de filtración.
- Máxima capacidad: 2400 ml.
- Capacidad de filtración: 5 l/minuto.
- Diseño muy depurado y de gran facilidad de uso.

y siempre con la garantía del más alto standard internacional de calidad.



División Cirugía
Productos Palex SA

Juan Sebastián Bach, 12
Teléfono: (93) 201 00 00*
Barcelona-21