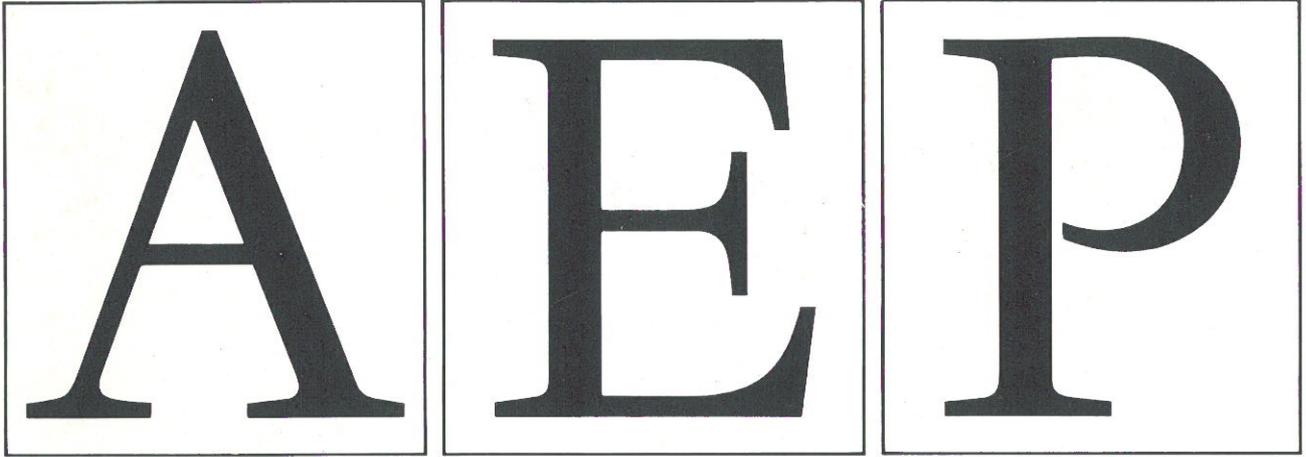
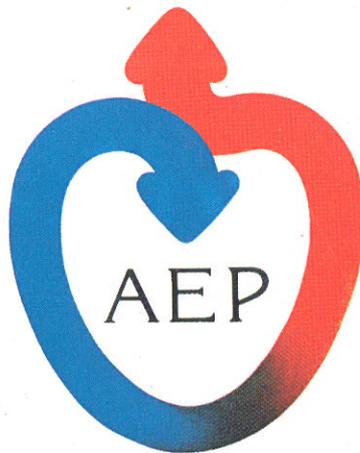
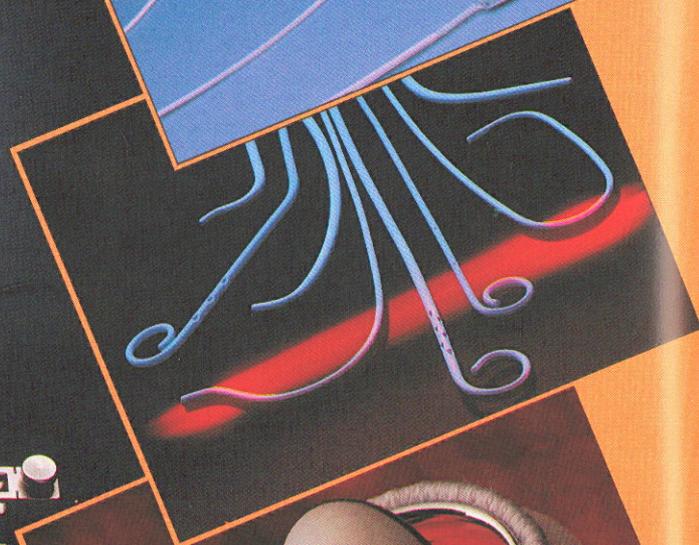
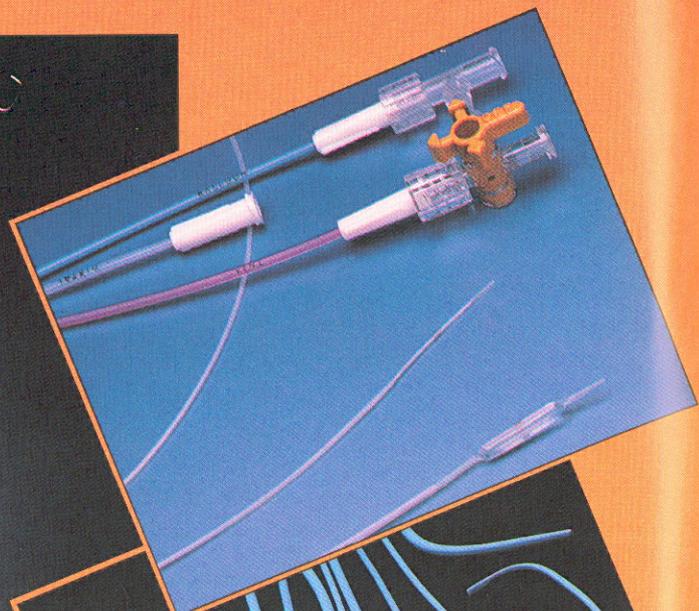
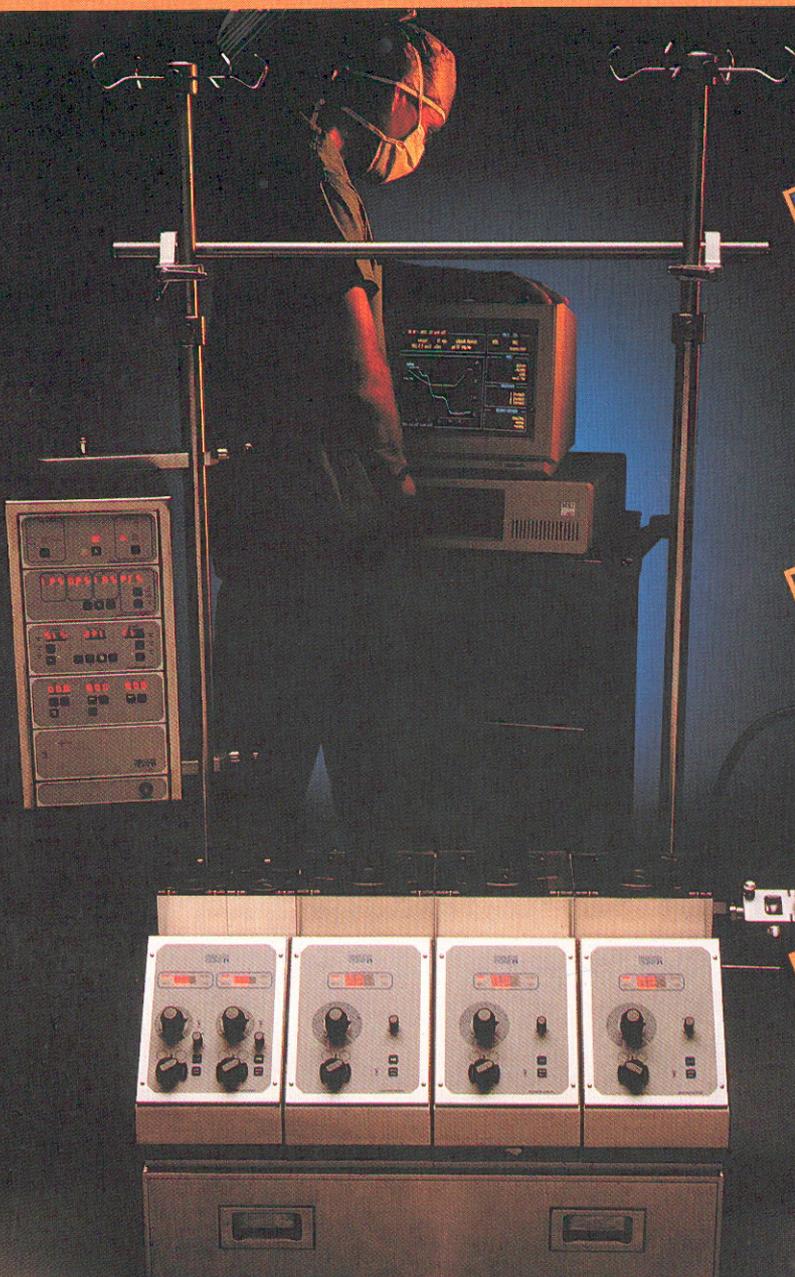

9

Segundo Semestre 1989

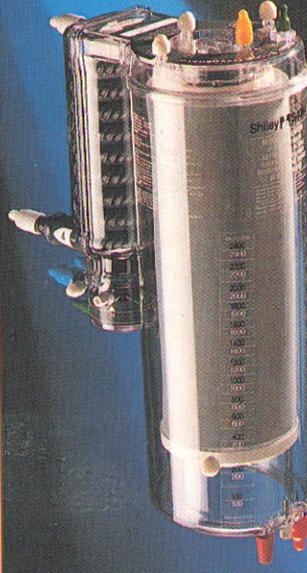
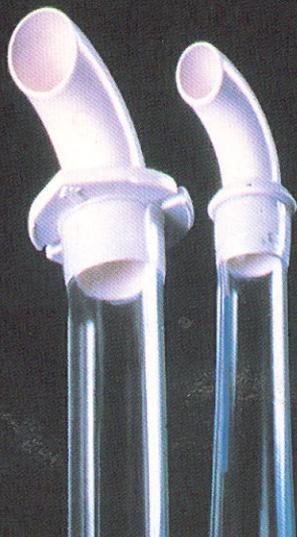


Revista de la Asociación Española de Perfusionistas





Para ir por delante.



Con las más avanzadas soluciones de Cormédica, tanto en cirugía cardíaca y vascular como en cardiología. Porque tan importante como la técnica es la tecnología. Y con el completo servicio Cormédica. Porque tan importante como el producto es la atención permanente al especialista. El equipo de Cormédica está siempre cerca de usted para facilitarle toda la información que la complejidad de su labor requiere.

Tecnología y servicio: razón de ser de Cormédica.

Cormédica SA

Grupo Palex

Avda. Diagonal, 514 - 4.ª planta
Teléfono (93) 415 18 18
08006 Barcelona



SUMARIO

DIRECTORA

Neus Junquera
Hospital Ntra. Sra. del Mar

SUBDIRECTORA

Rosa Molera
Hospital Santa Creu i Sant Pau

COMITE DE REDACCION

Ciudad Sanitaria de Bellvitge
Elisenda Bruguera
Esther Colillas
Margarita Olivares
Hospital General de Catalunya
Marta Sánchez
Hospital Santa Creu i Sant Pau
Rosa Garin
Rosa Molera
Ana Segovia
Hospital Clínic i Provincial
Carme Ayats
Ana González
Aurora Vidal
Hospital Ntra. Sra. del Mar
Neus Junquera
Centro Quirúrgico Sant Jordi
Pepita Artigas

SEDE DE LA REVISTA Y SECRETARIA NACIONAL

Rosa Molera
Ana Segovia
Rosa Garin
Servicio de Cardiología
Hospital Santa Creu i Sant Pau
c/ Sant Antoni M.^a Claret, 167
Tel. (93) 347 31 33 ext. 181
08025 Barcelona

SECRETARIA EXTRANJERO

Margarita Olivares
Departamento de Cirugía Cardíaca
Residencia Sanitaria Príncipes de España
c/ Freixa Llarga s/n
Tel. (93) 335 70 11 ext. 300
Bellvitge. Barcelona

Imprime Gráficas Vilamayor,
Rocafort 161. Barcelona
Fotocomposición y Fotomecánica:
Tecfa, S.A.
D.L. B-3875-88

Revista de la Asociación Española de Perfusionistas.
N.º 9 - Segundo Semestre de 1989

1 Sumario

3 Editorial

5 Originales

Efectos del cebado sobre la presión colidosmótica (PCO) y otros parámetros indicadores de la circulación extracorpórea (CEC)

Sebastián López Sánchez, Ginés Tocón Pastor, Pastora Medel Fuentesal

19 Aspectos psicosociales del paciente cardíaco trasplantado

F. de la Fuente, M.^a S. Blanco, B. Gil, P. Barreda

25 Micro-ordenador y perfusión

Pilar Pacetti, Josefina Martín, Carmen Royo, Juan Torres, Julio Gutiérrez, Norberto G. de Vega

27 Nuevos Productos

28 Cartas al Director

29 Bibliografía

30 Agenda

31 Notas

36 Normas

EDITORIAL

El pasado mes de junio la A.E.P. celebró su X aniversario. No solo fue una fecha en la que participamos en una interesante sesión científica sobre dos temas muy importantes y que preocupan a todos los perfusionistas que se sienten profesionales y que son conscientes de su responsabilidad, como son la *seguridad durante la circulación extracorpórea* y la *formación de los perfusionistas*, que contó con las valiosísimas aportaciones de reconocidos perfusionistas europeos. Ni tampoco fue solo el día en que vivimos una elegante, emotiva e inolvidable cena de aniversario, organizada con la exquisitez que distingue a las personas a las que la Asociación confió esta responsabilidad. Esa noche la familia de la perfusión española, acompañados de nuestros amigos-colegas representantes de asociaciones europeas, compartimos momentos entrañables recordando diez años de ilusión y duro trabajo que nos habían permitido conseguir una asociación unida, ahora más que nunca, que sólo mira al pasado para aprender de sus errores y para agradecer el trabajo que muchos perfusionistas han realizado desde la creación de la Asociación y que nos ha permitido celebrar un X aniversario con tanto contenido. Diez años de incansable dedicación en los que hemos construido lo necesario para poder mirar al futuro con ilusión y esperanza sabiendo que con el esfuerzo de todos conseguiremos que en un futuro no muy lejano la Perfusión sea una PROFESION RECONOCIDA, como ya lo es en países científica y socialmente desarrollados, para poder ofrecer la calidad asistencial que nuestra sociedad merece y además, con nuestro espíritu dinámico y europeísta luchar por no llegar tarde a nuestra cita europea.

El verdadero reto del X aniversario de la A.E.P., fue la celebración de su décima asamblea en el histórico salón de actos del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau (lugar donde celebramos nuestra asamblea constituyente). Con la mayor asistencia registrada hasta el momento, tanto física como por delegación de voto de perfusionistas que conscientes de su responsabilidad y de la transcendencia histórica del tema a debatir, por tener que cubrir con sus guardias localizadas la eventual aparición de cualquier urgencia que necesitara de su atención profesional, no pudieron asistir personalmente, la asamblea extraordinaria de la A.E.P., apro-

bó mayoritariamente el cambio de sus estatutos.

Este hecho, consolida diez años de esfuerzo y abre un importante camino de futuro que nos llevará a conseguir la aspiración de la A.E.P.: Nuestra entidad profesional legalmente reconocida. Queda mucho por hacer, estamos al principio del camino, por eso los responsables de la A.E.P. os animamos a seguir trabajando cada uno en la medida de sus posibilidades, es una tarea de todos. Nos encontramos en un momento de trabajo decisivo aunque poco brillante de cara al exterior. Estamos cimentando las bases de lo que queremos ser, se está recopilando importante documentación, elaborando el marco de funciones, programa de estudios, dando forma legal a nuestros estatutos, estudios jurídicos, contactos con organismos oficiales, con la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y con diferentes sociedades internacionales de perfusionistas, etc.

Quiero desde aquí pedir de nuevo la colaboración de todos, tanto demostrando nuestra profesionalidad cada día en nuestro puesto de trabajo, como en las tareas que estamos realizando en el seno de la asociación y de las que depende nuestro futuro. Sabemos por experiencia que a veces resulta frustrante y desesperanzador, sobre todo cuando chocamos con la mediocridad o más aún con aquellos que intentan disimularla protegiéndose, tal vez, detrás de la mesa de algún despacho desde donde se creen con derecho a cerrar los ojos ante una realidad esperanzadora y adoptan actitudes que, no solo pueden frustrar a buenos profesionales, sino perjudicar gravemente a aquellos quienes dicen proteger, a los pacientes. Afortunadamente son una pequeña minoría, pero incluso a ellos les demostraremos que están equivocados y que se encuentran ante un proceso irreversible.

Aprovecho esta oportunidad para reiterar mi felicitación al comité organizador de nuestro X aniversario y a todos aquellos PERFUSIONISTAS que fueron conscientes de su responsabilidad y que participaron en la décima asamblea de la A.E.P. ya que con su colaboración están construyendo el futuro de nuestra profesión. Por personas como estas vale la pena seguir luchando.

Gracias en el nombre de todos.

José L. Molés Molés
Presidente A.E.P.

didac



Llussá, 5
Tels. 339 66 58 / 339 54 54
Telex 98047 CISA - E
Fax 421 47 23
08028 BARCELONA

D 705 MIDIFLO

PAEDIATRIC HOLLOW FIBRE OXYGENATOR



ORIGINALES

Efectos del cebado sobre la presión colidosmótica (PCO) y otros parámetros indicadores de la circulación extracorpórea (CEC)

Sebastián López Sánchez⁽¹⁾; Ginés Tocón Pastor⁽¹⁾; Pastora Medel Fuentesal⁽²⁾

⁽¹⁾Perfusionista. ⁽²⁾A.T.S. Laboratorio
Hospital Universitario Virgen del Rocío. Avda. Manuel Siurot, s/n. - 41013 Sevilla. Tel. 954-61 08 86

III Premio en el I Certamen Nacional Ciudad de Sevilla 1989

Resumen

La presión colidosmótica (PCO) es uno de los factores que controlan el trasiego celular de líquidos. La circulación extracorpórea (CEC) asume el intercambio gaseoso y el bombeo de la sangre y en su fisiología influyen la composición del cebado, la hemodilución y la hipotermia. En este trabajo intentamos hallar un cebado que mantenga la PCO lo más normal posible, midiéndola con el coloidosmómetro Villco IV (valor absoluto y curva indicadora de la osmosis y del poder oncótico de la muestra).

Se estudian prospectivamente 63 casos consecutivos (31 varones) operados bajo CEC, con una edad media de 50,4 años, obteniendo muestras sanguíneas basales, a los 30 min y al fin de la CEC y a la llegada y alta de UCI. Según el cebado analizamos 3 grupos: A: Cristaloides, B: A+seroalbúmina al 20 % y C: A+sangre.

El Hto. fue menor en los B. La lactacidemia

postCEC fue mayor en los A. Las proteínas y la albúmina descendieron a los 30 min y luego aumentaron hasta normalizarse al alta de UCI. La relación albúmina/globulinas aumentó a los 30 min y al llegar a UCI. Para los 3 parámetros, los B. mostraron los mayores valores. La PCO bajó significativamente a los 30 min y tendió a subir al final de la CEC, normalizándose sólo al alta de UCI. El descenso inicial fue menor y el valor al final de la CEC fue mayor en el grupo B. Todos los cebados mostraron curvas anómalas y solo los del A durante la perfusión (menor al final de la CEC). Al alta de UCI todos mostraron curvas normales. Probablemente por la terapia empleada. La curva anómala indica mala perfusión; por ello el cebado con cristaloides es poco fisiológico. La adición de albúmina lo mejora y puede que el empleo simultáneo de sangre normalice más su PCO.

Summary

Colloid osmotic pressure (COP) is one of the controlling factors of tissue fluids. Extracorporeal circulation (ECC) acts as a pump and gaseous exchanger, been influenced by the prime, hemodilution and hypothermia. This paper try to find a prime which maintain a near normal COP. 63 consecutive patients (31 men) operated with ECC, with a mean age of 50.4 years were studied prospectively. Blood samples were obtained before, after 30 min and at the end of ECC, at arrival and before discharge from ICU. The Villco IV was the colloid osmometer used. In addition to the absolute COP value, this device gives a curve representative of osmotic and oncotic capabilities of the sample. Attending to the prime 3 groups were analyzed: A. crystalloid, B. A + 20 % seroalbumin and C. A + Blood.

Group B showed the lesser Hematocrit. Post EC-Clastic acid was higger in group A. Proteins and albumin decreased after 30 min and the increased. At ICU discharge were normal. Albumin/globulins ratio increased at 30 min and at arrival to ICU. Group B showed the higer values for each. COP significantly decreased after 30 min and tends to rise by the end of ECC. At ICU discharge it was normal. Changes were less pronounced in group B. A «abnormal» curve was detected in all prime and only in group A during ECC. All were normal at ICU discharge, probably because of treatment.

The «abnormal» curve suggest an inadequate perfusion, then crystalloid priming is not physiologic. Albumin addition improves it and perhaps the simultaneous use of blood give up a better COP.

Introducción

a) Conceptos generales

La célula necesita como condición fundamental para mantenerse con vida, un perfecto estado de equilibrio entre los líquidos y solutos en los que se encuentra inmersa y constituida (HOMEOSTASIS). Por tal razón se ha llegado a definir al ser vivo como una gota de agua sucia. La homeostasis ejerce su acción a través de los gradientes de concentración hidroelectrolítica, presión hidrostática, presión coloidosmótica (PCO), así como del sistema linfático, actuando entre el intersticio, la propia célula y el torrente circulatorio. Casi todos los órganos desempeñan algún papel en el control de uno o más de los constituyentes líquidos (GUYTON)⁽¹⁾, de modo que el sistema circulatorio se encarga del transporte de la sangre a toda la economía, existiendo un trasiego entre la sangre y los líquidos que rodean las células y viceversa, tal y como se puede apreciar en la figura 1.

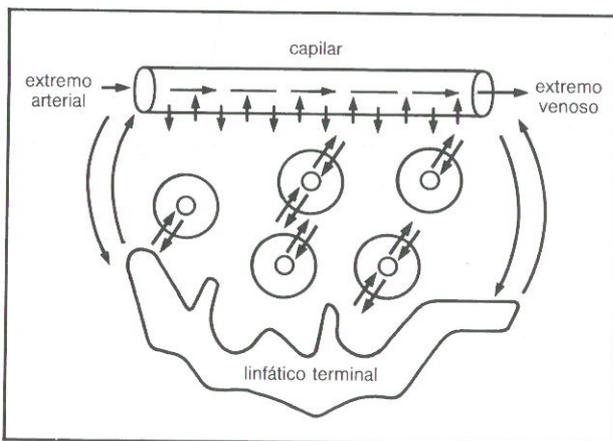


Fig. 1. Esquema de un capilar terminal, con sus extremos arterial y venoso y un linfático. Se aprecia el trasiego entre la sangre y el líquido que rodea a las células.

Los pulmones están formados por una membrana gigante (650 m²) que lleva a cabo el delicado trabajo de intercambio de gases, al mismo tiempo que, como cualquier otro tejido, se encuentra bañado y configurado por su medio líquido, entrando en juego los diversos conceptos de presiones que posteriormente definiremos y que quedan esquematizadas en la figura 2. Cuando por cualquier motivo existen alteraciones pulmonares o lesiones vasculares a su nivel, el mencionado equilibrio quedaría roto y como consecuencia disminuiría la función de intercambio de gases. El aparato digestivo modifica las sustancias nutritivas que son absorbidas hacia la sangre y a su través repartidas a todos los líquidos corporales, influyendo, de esta manera, sobre el equilibrio

líquido general. Así podríamos seguir describiendo la participación de distintos órganos y sistemas en cuanto a su función de conservación de ese medio líquido adecuado, del cual depende la vida de la célula y por tanto de todo el organismo, cuyo análisis nos alargaría excesivamente esta introducción.

A nivel capilar existen unas fuerzas que tienden a sacar líquido al intersticio en contraposición de las que están impidiendo dicha extravasación (figura 2).

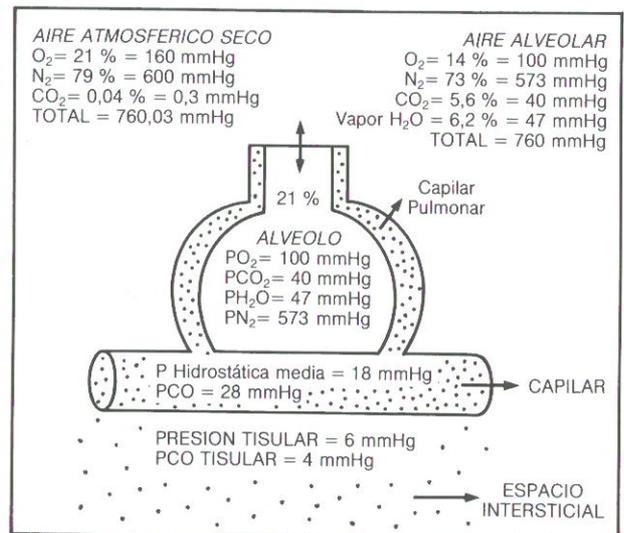


Fig. 2. Presiones gaseosas, hidrostática y coloidosmótica en los diversos compartimentos pulmonares.

Los vasos sanguíneos poseen una presión positiva denominada presión hidrostática (PH), la cual, debido a los gradientes de presión, hace circular a la sangre en un sentido determinado, para que al llegar a la membrana capilar pasen ciertas sustancias fuera del torrente circulatorio. Al mismo tiempo existe otra presión que se opone a la sanguínea, la denominada presión coloidosmótica (PCO), la cual evita que los vasos sanguíneos queden exangües. A nivel del intersticio existen, también, otras dos presiones: la presión hidrostática intersticial (PHI) y la presión coloidosmótica intersticial (PCOI). Estas cuatro presiones citadas, con sus correspondientes valores, posibilitan la existencia de la circulación sanguínea, esto es, el transporte de la sangre y sus componentes hasta la periferia tisular, en donde se realizan los intercambios de sustancias, y el retorno con los metabolitos adquiridos hacia el corazón y los pulmones (figura 3).

b) Circulación extracorporea (CEC)

La cirugía cardíaca precisa para su realización co-

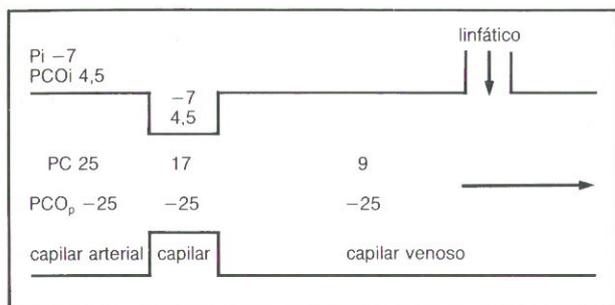


Fig. 3. Relación de presiones hidrostática y coloidosmótica en los capilares arterial y venoso, las cuales junto a las correspondientes intersticiales determinan la existencia de la circulación y el traspaso de sustancias entre la sangre y el espacio extravascular.

recta del paro cardíaco, lo cual exige que la acción de bombeo del corazón y el intercambio gaseoso de los pulmones sea efectuado por un dispositivo mecánico, que es lo que conocemos por circulación extracorpórea, cuyas partes esenciales son: Líneas circulatorias, oxigenador artificial y sistema de impulsión o bombeo, tal y como se aprecia en el esquema de la figura 4.

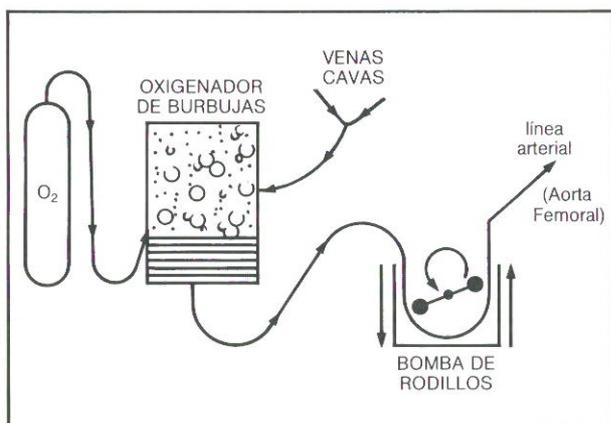


Fig. 4. Esquema del dispositivo necesario para la realización de una circulación extracorpórea (extracción de la sangre desde las cavas y reinfusión por la aorta o femoral) con la fuente de oxígeno, el oxigenador y la bomba de rodillos que impulsa la sangre de nuevo hacia el paciente.

En nuestra opinión, la CEC ha sido, es y será una metodología viva, no estática, expuestas a múltiples variaciones y aplicaciones que el progreso tecnológico aporta en cada momento. De hecho se la emplea como soporte respiratorio en algunas enfermedades respiratorias bilaterales determinantes de insuficiencia respiratoria grave, como soporte cardíaco, aunque éste ha quedado relegado desde la introducción de la contrapulsación aórtica, en algu-

nos tipos de melanomas de miembros inferiores, etc. La CEC supone una exposición durante algunas horas a una situación extranatural de perfusión, si bien se trata de una situación fisiopatológica controlada. Se basa en detener el corazón, dejando así los pulmones sin su función ventilatoria, a la par que se deriva la sangre hacia un «pulmón artificial» (oxigenador de burbujas o de membrana) y desde aquí, con la ayuda de una bomba impulsora, reinfundirla en una vía arterial, quedando por lo tanto excluido y sin irrigación el corazón. Los primeros conceptos sobre perfusión artificial fueron establecidos por Le Gallois⁽²⁾ a finales del siglo pasado, basándose en la hipótesis de que cualquier tejido, célula u órgano, etc., podría mantenerse con vida si se le mantuviera una perfusión constante con sangre oxigenada. A este respecto cabe reseñar, que la primera intervención de cirugía cardíaca con CEC, realizada con éxito en un ser humano, la realizó GIBBON en 1954⁽³⁾. La bomba rotatoria empleada en la actualidad para la CEC fue puesta a punto por De Bakey y modificada por LEONARDS y ANKENY en 1958⁽⁴⁾.

El primer pulmón artificial (oxigenador de burbujas) fue introducido por CLARK et al.⁽⁵⁾ y se basa en hacer llegar oxígeno al 100 % directamente a la sangre, para su oxigenación, lo que produce gran cantidad de espuma, obligando a que el proceso de desespumación y filtración, sea inherente al propio diseño.

c) Cebado de la CEC

El circuito de CEC debe rellenarse con líquido, para así retirar todo el aire del sistema, incluidas las microburbujas, a la par que debe evitarse el «vacío» (sangría) del paciente al derivar su sangre hacia la máquina de CEC. La sangre fue el primer líquido empleado como cebado, con la idea de permanecer lo más cerca posible de la fisiología al mantener la misma capacidad de oxigenación y un nivel similar de presión coloidosmótica (PCO), evitándose así un choque brusco con otros líquidos de distinto contenido hidroelectrolítico y proteico. Pronto se vio que el cebado con sangre total del circuito de CEC aportaba más inconvenientes y complicaciones que ventajas, tal y como queda reflejado en la tabla I. En base a ello se introdujo el concepto de HEMODILUCION (parcial o total) por NEPTUNE et al.⁽⁶⁾, empleando para el cebado un cristalóide. La hemodilución tampoco está exenta de inconvenientes, los cuales quedan reseñados en la tabla II, mientras que sus ventajas se resumen en la tabla III.

La composición electrolítica empleada debe ser lo más parecida posible a la del plasma. Las concen-

| INCONVENIENTES DEL CEBADO CON SANGRE TOTAL PARA LA CEC |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. MAYOR HEMOLISIS 2. MAYOR FRACASO RENAL 3. PEOR PERFUSION TISULAR (VISCOSIDAD) 4. MAYOR INCIDENCIA DE HEPATITIS SERICA* 5. ALTO CONSUMO DE SANGRE DE BANCO 6. MAYORES COMPLICACIONES PULMONARES 7. MAYOR INCIDENCIA DEL «SINDROME POR SANGRE HOMOLOGA»** 8. INMUNIZACION MAS FRECUENTE FRENTE A OTROS ANTIGENOS*** 9. MAYOR HEMORRAGIA POSTOPERATORIA |
| * A pesar de Antígeno Australia - una incidencia del 6 % ⁷ ** Debido a la hemólisis de dicha sangre ⁶ *** Antígenos secundarios no bien estudiados ⁷ |

TABLA I

| VENTAJAS DE LA HEMODILUCION DURANTE LA CEC |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. MEJORA LA MICROCIRCULACION (↓ VISCOSIDAD) 2. INCREMENTA LA DIURESIS 3. REDUCE LA DEMANDA DE SANGRE AL BANCO 4. MENOR INCIDENCIA DE HEPATITIS 5. MENOR HEMORRAGIA POSTOPERATORIA 6. MEJOR REOLOGIA* 7. MENOR ACIDOSIS METABOLICA |
| * Recibido al cebado infundido a bajas temperaturas ^{9,10} |

TABLA II

| INCONVENIENTES DE LA HEMODILUCION DURANTE LA CEC |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. MENOR CAPACIDAD DE TRANSPORTE DE OXIGENO 2. TRANSTORNO DE LA DISTRIBUCION DEL AGUA CORPORAL (AUMENTA EL LIQUIDO EXTRACELULAR)* 3. MENOR VISCOSIDAD SANGUINEA 4. DESCENSO DEL Ca, Mg, PO ₄ , Zn, FACTORES DE COAGULACION, Y PCO PLASMATICA ¹³ |
| * Sobre todo intersticial ^{11,12} |

TABLA III

traciones de glucosa deben ser altas para utilizar sus efectos diuresis osmótica, lo que beneficia notablemente al músculo cardíaco, debido al aporte energético de reserva que supone el aumento del depósito glucídico ante el periodo anóxico que se le avecina⁽¹⁴⁾. La alta concentración mantendrá una acción hiperosmótica, atrayendo agua hacia el lecho vascular hasta que es metabolizada, momento en el que aparece una dilución electrolítica, la cual secundariamente produce un descenso de la PCO⁽¹⁵⁾, lo que puede favorecer el paso de fluidos al intersticio e incluso hasta la propia célula⁽¹⁶⁾. La glucosa siempre debe administrarse con dextranos de bajo peso

molecular por el aumento de la carga negativa que ejercen en los eritrocitos. Entre los líquidos cristaloides empleados por nuestro grupo para el cebado de la bomba, se encuentran el isolyte E al 5 % y el Ringer lactato, cuya composición se presenta en la tabla IV. El Isolyte E al 5 % es muy semejante al líquido extracelular (LE) por lo que a la concentración de Cl y Na se refiere, por lo que resulta adecuado para la reposición del LE⁽¹⁷⁾. Algunos opinan que el Ringer lactato es el tipo de suero más fisiológico por ser sus concentraciones de Ca y K muy cercanas a las del plasma. Dicha solución posee una ligera acción alcalizante⁽¹⁸⁾ a pesar de su acidez (pH = 5,5 - 6,5) debido a su combinación con los iones de hidrógeno libres⁽¹⁹⁾. Cuando en el espacio extracelular (EEC) no se retiene el sodio, pero sí el Cl y el agua, éstos aumentan⁽²⁰⁾. El radical lactado es metabolizado a glucógeno y eleva el nivel sanguíneo de bicarbonato. El Na reacciona con los radicales existentes en la sangre, aumentándose así también la reserva alcalina⁽²¹⁾.

| COMPOSICION ELECTROLITICA DEL ISOLYTE E Y DEL RINGER LACTADO | | | |
|--------------------------------------------------------------|------------------|-------|-------------------|
| | ISOLYTE E 5 % | | RINGER LACTADO |
| Glucosa | 50 | (-) | CL 103 (109,3) |
| ClNa | 5 | (6) | Na 140 (130,3) |
| ClK | 0,75 | (0,3) | K 10 (4) |
| ClCa | 0,35 | (0,3) | Ca 5 (2,7) |
| ClMg | 0,31 | (-) | Acetato 47 (-) |
| Acetato sodico | 6 | (-) | Citrato 8 (-) |
| Citrato sodico | 0,75 | (-) | Lactato - (27,7) |
| Osmolaridad | 559 | | 272 |
| Valores en gr/L y en mEq/L (entre paréntesis) | | | |

TABLA IV

En nuestra práctica habitual, añadimos 250 cc de manitol al 20 % para aprovechar su poder osmótico, si bien antes de inducir la diuresis, suele expandir la volemia rápidamente. Parece que su efecto osmótico evita o ayuda a mejorar el edema cerebral. La presión osmótica de los coloides, conocida desde 1861 tras los estudios de GRAHAM⁽⁵⁷⁾, se aplicó al estudio de la fisiología y patología humana por STARLING en 1896⁽²²⁾ al estudiar el papel de las proteínas plasmáticas en el intercambio de agua a través de las paredes capilares, formulando la hipótesis de que la velocidad y la dirección del intercambio líquido entre el plasma y el espacio tisular vienen determinadas por los factores siguientes: 1. Presión hidrostática a cada lado de la membrana ca-

pilar, 2. La presión oncótica de las proteínas del plasma y de los líquidos tisulares, y 3. Las propiedades físicas de las membranas capilares, consideradas como filtros mecánicos. Si bien esta hipótesis no puede aplicarse de una forma generalizada al haber demostrado, posteriormente, varios autores⁽²³⁾ que la formación del edema es el resultado de múltiples factores tales como la elasticidad tisular, la velocidad del flujo linfático y una permeabilidad capilar aumentada.

Como coloides para el cebado también se pueden emplear el plasma, la sangre y la seroalbúmina al 20 %. La albúmina es una proteína de pequeño tamaño y relativamente simétrica, con un peso molecular entre 66300 y 69000. Es muy soluble y fuertemente negativa (-19³), poseyendo una viscosidad intrínseca relativamente baja y una estructura interna compacta⁽³³⁾. En el plasma participa en el transporte o inactivación de muchas sustancias. Representa el 61 % del total de las proteínas. Clínicamente se la suele emplear como expansor plasmático, representando el 80 % del poder oncótico total del plasma⁽³⁴⁾. La incidencia de efectos secundarios comunicada con su empleo está entre el 0,47 y el 1,53 %⁽⁵⁸⁾. Su excepcional estabilidad permite su calentamiento hasta los 60 ° durante unas 10 horas, con lo que se pueden inactivar los virus de la hepatitis⁽³⁵⁾. La distribución de la albúmina extravascular viene determinada por el intercambio producido en ambos extremos de los capilares⁽³⁶⁾, produciéndose un importante trasiego a nivel de los linfáticos⁽³⁷⁾. Las proteínas mantienen el líquido intravascularmente, merced a su fuerza oncótica, denominándose a la misma PRESION ONCOTICA (PO) y a la debida a todos los solutos disueltos PRESION COLOIDOSMOTICA (PCO)⁽²⁴⁾. El equilibrio entre la albúmina plasmática y la albúmina linfática pulmonar parece ser más dinámico que el del resto de los tejidos, debido a que cualquier alteración que produzca edema pulmonar, interferirá secundariamente con la oxigenación. La disminución de la concentración de albúmina en la linfa pulmonar constituye uno de los mecanismos de autoregulación que protegen contra una excesiva extravasación de líquidos hacia el intersticio en respuesta a un aumento de la presión vascular. Este equilibrio se produce normalmente con una vida media de 3 horas, disminuye hasta 2,5 tras el aumento de la presión vascular, y en menos de una hora, tras una alteración de la permeabilidad vascular. Estos factores determinan que cualquier efecto hiperoncótico de la albúmina con extracción de agua del espacio intersticial pulmonar, solo sea transitorio⁽²⁵⁾. Ampliando

conceptos previamente expuestos, la literatura sugiere que son 3 las anomalías de la dinámica de la membrana capilar que producen edema⁽²⁶⁾: 1. Aumento de la presión hidrostática en los capilares (normal 18 mm Hg.). 2. Disminución de la PCO en los capilares (normal 28 mm Hg) y 3. Aumento de la PCO tisular por mal drenaje linfático⁽²⁶⁾ (normal 4 mm Hg).

Para algunos autores⁽²⁷⁾ el nivel plasmático de albúmina en el cebado debe ser de 2,5 gr/100 ml. Se ha demostrado que una presión oncótica de 20 mm Hg (equivalente a una concentración de proteínas plasmáticas total de 5,2 gr/100 ml), representa un umbral crítico por debajo del cual aumenta el riesgo de complicaciones. Si la presión oncótica bajara de este nivel deberá administrarse una mezcla de albúmina y diuréticos⁽²⁷⁾. Sin embargo, otros autores^(28,29,30,31) señalan que por debajo de 10 mm Hg la mortalidad es segura. A este respecto, VILLALOBOS⁽³²⁾ encontró en un grupo de 280 pacientes ingresados en una UCI y con diversas patologías, una mortalidad del 100 % cuando la PCO fue menor de 12,5 mm Hg, comprobando posteriormente que cuando se aumenta dicho nivel, el cuadro era reversible.

d) Hipotermia

Otro elemento coadyuvante de la CEC es la hipotermia, o disminución voluntaria de la temperatura corporal por debajo de los niveles inferiores de la normalidad, constituyendo el recalentamiento hasta la temperatura basal parte integral de su aplicación en la cirugía⁽³⁸⁾. Su finalidad fundamental es la reducción del metabolismo basal para disminuir el consumo de oxígeno, lo que permite interrumpir o disminuir transitoriamente el aporte de sangre a los distintos órganos. En la tabla V presentamos los consumos de oxígeno observados a diferentes niveles de descenso de la temperatura según PASSELECQ⁽³⁹⁾, quien indica que el logaritmo del con-

| CONSUMOS DE OXIGENO EN FUNCION DE LA TEMPERATURA ³⁹ | |
|----------------------------------------------------------------|--------------|
| TEMPERATURA (°C) | CONSUMO (%)* |
| 32 | 67 |
| 30 | 50-55 |
| 28 | 40 |
| 25 | 30-35 |
| 20 | 20-25 |
| 10 | 10 |

* Del consumo existente a 37 °C

TABLA V

sumo de oxígeno es una función lineal de la temperatura entre los 37 °C y los 100 °C. Otros autores⁽⁴⁰⁾ señalan que el descenso progresivo del metabolismo corporal con la temperatura es lineal hasta los 25 °C, disminuyendo un 5 % por cada grado centígrado que desciende la temperatura. BERNE, JOWES y CROSS⁽⁴¹⁾ destacan la disminución del consumo de oxígeno miocárdico al encontrar que el corazón en paro del perro, a 25 °C, extrae 0,66 cc de oxígeno por minuto y por 100 gr. de miocardio, lo que equivale al 7 % del requerido por el corazón durante su funcionamiento. La hipotermia permite una disminución de los flujos sistémicos durante periodos razonables de tiempo⁽⁴²⁾, que para un flujo de 0,5 L/minuto/m², es del orden de:

- 45 minutos a 22 °C
- 30 minutos a 26 °C
- 20 minutos a 28 °C

mientras que con un flujo de 1,6 L/minuto/m² pueden mantenerse paros de hasta 120 minutos a 28 °C. Para LITTLE⁽⁴³⁾, existen cuatro niveles de hipotermia:

LIGERA hasta los 32 °C

MODERADA entre 32 °C y 26 °C

MEDIANAMENTE PROFUNDA entre 26 °C y 20 °C y PROFUNDA por debajo de los 20 °C

La utilización combinada de hipotermia y CEC fue preconizada por GOLLAN et al y por PIERCE et al⁽⁴⁴⁾. El empleo de la CEC para recalentar fue sugerido por DAVIS, MILLER y MILLER⁽⁴⁵⁾ y por FELL, GUNNING, BORMANN Y TRIGGER⁽⁴⁶⁾. McQUISTON y BIGELOW et al⁽⁴⁷⁾ inauguraron la era moderna de la hipotermia. El primero recomendó el empleo de la hipotermia ligera como medio para reducir el nivel metabólico en la cirugía de niños pequeños con cardiopatías congénitas cianóticas. BIGELOW et al⁽⁴⁷⁾ fueron los primeros en demostrar la posibilidad de una parada circulatoria bajo hipotermia. Otros aspectos metabólicos de la hipotermia quedan resumidos en la tabla VI. Si bien estos cambios, como señalan MOHRI y MERENDINO⁽⁴⁹⁾, no son importantes a temperaturas superiores a los

28 °C. Del conjunto de la literatura consultada podemos entresacar los siguientes efectos negativos de la hipotermia:

1. La presión del líquido cefaloraquídeo (LCR) disminuye, a la par que el flujo sanguíneo cerebral desciende, al igual que la actividad metabólica cerebral. Por debajo de los 20 °C no se recoge actividad cortical alguna.
2. La curva de disociación de la hemoglobina se desvía a la izquierda.
3. La muerte se produce entre los 24-25 °C, mas a causa de la anoxia que a causa del paro de las funciones metabólicas celulares.
4. Por debajo de los 28 °C aparecen disritmias nodales y bloqueos AV.
5. Aparece una prolongación de la vida media de los fármacos y de la capacidad de metabolizar los citratos.
6. Aumenta la viscosidad sanguínea por el desplazamiento del agua hacia los tejidos y por el secuestro del líquido en los vasos sanguíneos periféricos.
7. La perfusión periférica se hace irregular, produciéndose lesiones hísticas locales.
8. Las plaquetas y los leucocitos son secuestrados en el hígado, bazo, intestino y médula ósea.
9. A los 20 °C, por la trombocitopenia, aparecen hemorragias copiosas.

Los inconvenientes citados pueden ser controlados durante la CEC mediante el mantenimiento de una hemodilución, anticoagulación y presión arterial media óptimas, un buen nivel anestésico, una diuresis aceptable (1 – cc/kg/hora) y un equilibrio ácido-base adecuado, factores todos que indican una buena perfusión.

Hipotesis de trabajo

La controversia respecto al tipo ideal de cebado continua en un primer plano de actualidad. La complejidad del trasiego de líquidos corporales expuesta en los distintos apartados de la introducción, junto a las marcadas alteraciones que induce el establecimiento de una circulación extracorpónea hipotérmica, nos ha llevado a realizar un estudio prospectivo sobre el comportamiento de la presión coloidosmótica (PCO) durante y después de la perfusión, en función de diversos tipos de cebado, con el objetivo de intentar encontrar el cebado más cercano posible al ideal, y producir la menor agresión al paciente.

Nuestra hipótesis de partida es que el cebado debe ser aquel que logre mantener una PCO lo más

| EFFECTOS METABOLICOS DE LA HIPOTERMIA DURANTE LA CEC |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. MENOR PRODUCCION DE CO 2. MAYOR SOLUBILIDAD DEL CO 3. ASCENSO GRADUAL DEL N.º DE HEMATIES 4. AUMENTO DE LA VISCOSIDAD SANGUINEA* 5. DESCENSO DEL N.º DE LEUCOCITOS 6. MENOR N.º DE PLAQUETAS |
| * Aumenta un 5 % por cada °C que desciende la temperatura ⁴⁸ |

TABLA VI

cercana a la normal durante toda la duración de la perfusión, pareciéndonos que es obligatorio el empleo de coloides en dicho cebado para lograr tal objetivo.

Material y métodos

Para la comprobación experimental de la mencionada hipótesis es necesario poseer sistemas de medidas fiables de la PCO, ya que el cálculo indirecto de la misma a partir de las cifras de proteínas plasmáticas, albúmina, globulinas, pH, Cl, Bicarbonato, etc., está sujeto a multitud de errores, considerando la falta de relación lineal entre la PCO y la cifra de proteínas, además de otras interferencias condicionadas por el estado del paciente^(50,51). Los dispositivos diseñados para la medida directa de la PCO se denominan «coloidosmómetros», habiendo señalado KROG⁽⁵²⁾ y TYBAER-HENSEN⁽⁵³⁾ las directrices iniciales para su realización. Los primeros coloidosmómetros disponibles clínicamente presentaban el inconveniente de su enorme tamaño y/o de un tiempo de respuesta muy lento. En nuestro país, VILLALOBOS⁽⁵⁴⁾ en 1976 diseñó un coloidosmómetro de pequeño tamaño, alta velocidad de respuesta y posibilidad de obtener la curva impresa que determinan las variaciones de la PCO. El último modelo de dicho sistema, VILLCO IV, ha sido el empleado en el presente estudio.

El coloidosmómetro de referencia es un dispositivo con dos cámaras separadas por una membrana semipermeable, que estudia la PCO en base a la difusión que a través se establece. Una de estas cámaras contiene una solución fisiológica al 0,9 % y a la otra se le añade la muestra a analizar, tras haber sido sometida a un proceso previo de centrifugación. Si la muestra analizada es sangre, tras su extracción, se le coloca en tubos de laboratorio preparados comercialmente con heparina-lithium, y de no ser analizada inmediatamente tras la centrifugación, debe extraérsele el plasma para su congelación, hasta el momento de su valoración. Junto a la información obtenida respecto al valor absoluto, el coloidosmómetro empleado permite la obtención de dos morfologías de curvas: 1. La denominada curva «normal», que muestra un ascenso seguido de una meseta, o 2. La denominada curva «anómala»⁽⁵⁶⁾ que se caracteriza porque una vez alcanzado el nivel de meseta, ésta no se mantiene apareciendo un descenso ulterior. En la figura 5 se presentan una curva normal y otra anómala. La fase de ascenso de la curva representa el paso de la solución fisiológica hacia la otra cámara, en la cual hemos introducido la muestra, y refleja la capacidad de osmosis que pre-

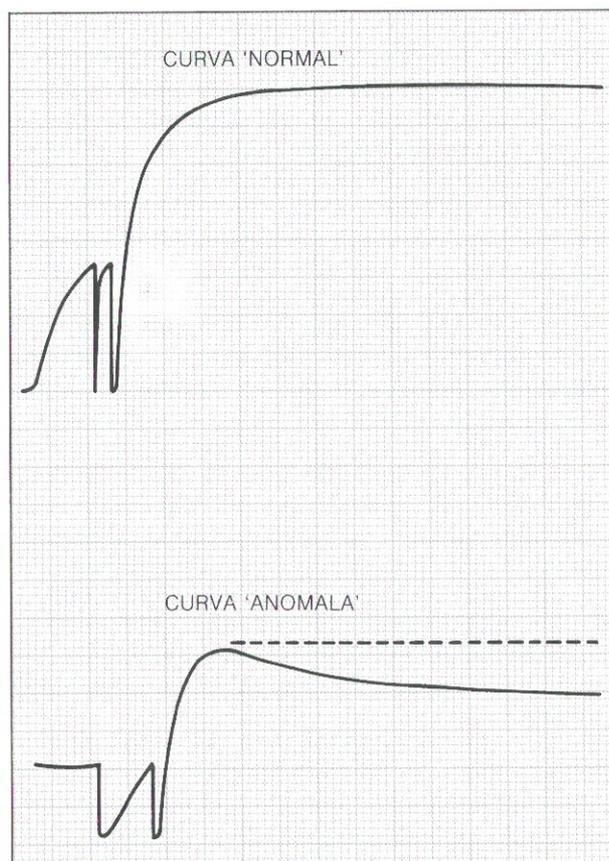


Fig. 5. Curvas coloidosmóticas normal (arriba) y «anómala» (abajo). Puede apreciarse la fase de ascenso rápida inicial mayor o menor en función del poder osmótico, seguida de una meseta debida al poder oncótico de la muestra. La curva «anómala», debido a su poder oncótico es incapaz de mantener esa fase de meseta y cae.

senta esta última. La fase de meseta viene determinada por el poder oncótico de la muestra, al retener el líquido que le ha llegado a través de la membrana semipermeable. Cuando el nivel oncótico de la muestra es bajo, el líquido difundido por ósmosis no es retenido y por ello la fase de meseta no es mantenida, apareciendo el «descenso» típico de la meseta. Todo ello implica que el valor absoluto de la PCO no va asociado, de una manera constante a un patrón definido de curva. Muestras con PCO altas pueden presentar curvas «anómalas» y muestras con PCO bajas pueden presentarlas normales. La curva anómala, en un contexto clínico, contribuye a producir en el organismo un mayor paso de líquido hacia el intersticio.

En el presente estudio se analizan 63 pacientes consecutivos, no seleccionados previamente, con diversas patologías cardíacas y sometidos a cirugía

a corazón abierto con la ayuda de la circulación extracorporea. Treinta y un pacientes eran varones y la edad media del conjunto fue de $50,38 \pm 12,27$ años (rango entre 15 y 72 años). Atendiendo al tipo de cebado empleado los pacientes fueron distribuidos prospectivamente en 3 grupos: A. cebado con cristaloides; B. cebado con cristaloides y seroalbúmina al 20 % (300 cc); y C. cebado con cristaloides y sangre (500 cc). En todos los pacientes se añadieron al cebado anterior 250 cc de manitol al 20 %. Como oxigenador se empleó en todos los pacientes uno de burbujas (Optiflo II) y la bomba empleada para la perfusión fue modular y de rodillos (Stoc-kert), con flujo continuo. En todos los casos obtuvimos muestras sanguíneas antes de iniciar la perfusión (BASAL), a los 30 minutos de CEC, al finalizar ésta, a la llegada del paciente a UCI y al alta de ésta. Analíticamente se determinaron el ácido láctico, el hematocrito, la hemoglobina libre, las proteínas totales, la albúmina y la relación albúmina/globulina, así como la PCO (absoluta y curva). La última se obtuvo empleando el coloidsmómetro Villco IV. Se determinó, así mismo, el nivel de diuresis durante la perfusión.

Para el estudio estadístico y la obtención de curvas se empleó un computador HP-85, empleando programas de desarrollo propio. Las comparaciones estadísticas se establecieron con el empleo del test de la T de Student, considerando significativos los resultados con p menores de 0,5.

Resultados

La distribución de la muestra total y de cada uno de los grupos considerados atendiendo al sexo fue homogénea. No encontramos diferencias significativas en cuanto a las edades de los diversos grupos.

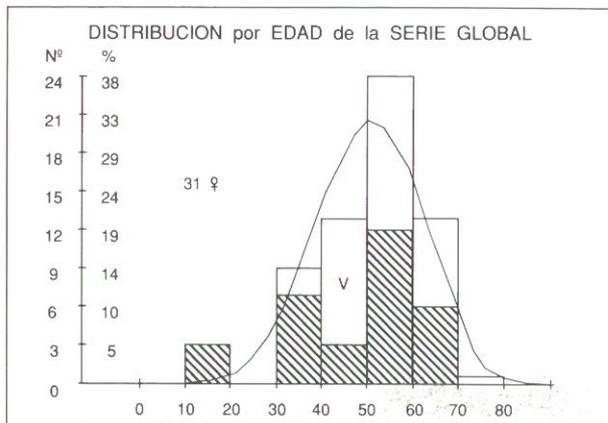


Fig. 5 bis.

En la figura 5 bis se presenta el histograma de distribución por edades y sexos de la población general, así como la curva normal correspondiente a dicha distribución. La edad media del grupo A fue de $46,9 \pm 8,96$ años, la del grupo B fue de $52,48 \pm 11,18$ y la del C fue de $51,76 \pm 11,85$ años.

La diuresis obtenida a lo largo de la CEC resultó excelente en los tres grupos estudiados, siendo la media global de $6,88 \pm 2,8$ cc/min. quedando reseñadas las medias para cada grupo en la tabla VII. El hematocrito, como era de esperar, resultó mayor en los pacientes en quienes se empleó cebado con sangre (grupo C), y menor en aquellos en quienes se empleó seroalbúmina en el cebado (grupo B), lo que puede indicar que ésta produjo una cierta acción de reabsorción del edema tisular, aumentando así el promedio líquido de la sangre. En la tabla VII se presentan los resultados obtenidos con los parámetros antes citados, así como del ácido láctico y la hemoglobina libre para los tres grupos y la serie total.

El aumento que observamos en la lactacidemia postperfusión, más marcada en el grupo A (p 0,05), no se relacionó con cambios en el pH, 10 que parece reflejar la influencia ejercida sobre tal resultado por parte del tipo de cebado empleado. No nos explicamos el mayor aumento porcentual de la hemoglobina libre en el grupo B, hecho coincidente con un menor hematocrito en el postoperatorio de este grupo, si bien todo ello puede reflejar un efecto negativo para el empleo de seroalbúmina en el cebado de la CEC. Como era de esperar, las características similares de los pacientes, incluidos los diversos grupos, no encontramos diferencias significativas preoperatorias en cuanto a las proteínas totales, albúmina y relación albúmina/globulina. En las determinaciones realizadas a los 30 minutos de la CEC llama la atención el nivel alcanzado por las proteínas totales, albúmina y relación albúmina/globulina en los pacientes del grupo B. Resultó significativamente superior su valor a los de los grupos A y C (p 0,001 para ambas), a la vez que los pacientes del grupo C mostraron resultados significativamente superiores a los del grupo A (p 0,1; p 0,01 y p 0,5), excepto para las proteínas totales, que en el grupo C la p resultó de 0,002. Al final de la CEC se mantuvieron las relaciones observadas a los 30 minutos, con excepción de la relación albúmina/globulina que fue similar en los grupos A y C (P no significativa). A la llegada a UCI, los valores de los 3 parámetros reseñados continuaron siendo superiores en el grupo B con respecto a los otros dos (p 0,01 para todos y p 0,05 respecto al grupo A al considerar las proteínas totales), mientras que no encontramos dife-

rencias apreciables en los grupos A y C entre sí. Al alta de UCI el nivel de proteínas totales fue similar en todos los pacientes. El nivel de albúmina plasmática del grupo B fue significativamente superior a la del grupo A (p 0,05), al igual que la relación albúmina/globulina del grupo A fue significativamente menor a la de los otros 2 grupos (p 0,02 y p 0,05). Las medias y desviaciones típicas para estos tres parámetros analíticos en cada uno de los grupos durante cada uno de los periodos objeto de estudio quedan indicados en la tabla VIII.

Las proteínas totales, a lo largo del estudio, mostraron cambios estadísticamente significativos en cada uno de los momentos considerados, con respecto al inmediato anterior (p 0,01 para todos), con un descenso importante a los 30 minutos de la CEC

(6,78 ± 1,03 a 4,3 ± 0,75), para posteriormente aumentar de forma paulatina al final de la CEC (4,84 ± 0,78) y a la llegada a UCI (5,64 ± 0,82). Los valores al alta (6,44 ± 0,92) no fueron estadísticamente distintos a los basales. Un cambio similar apreciamos en la evolución de las cifras de albúmina durante el tiempo estudiado (2,67 ± 0,57 a los 30 minutos de CEC; 2,92 ± 0,66 al final de la misma; y 3,6 ± 0,66 a la llegada a UCI), si bien con significación estadística algo menor (p 0,01). Los valores basales (3,95 ± 0,82) y al alta de UCI (3,9 ± 0,57) fueron similares. la curva de evolución de la relación albúmina/globulina mostró un aumento significativo a los 30 minutos de CEC (p 0,005) (de 1,48 ± 0,37 hasta 1,66 ± 0,46) y al llegar el paciente a la UCI (p 0,02) (1,79 ± 0,4). Este último, a su vez, fue signi-

EVOLUCION DEL Ac.LACTICO, HEMATOCRITO, HEMOGLOBINA LIBRE Y DIURESIS DURANTE LA CEC*

| | | | | | | | |
|--------|-------------|-------------|------------|------------|------------|-------------|-----------|
| A | 29,21±13,23 | 44,9±11,48 | 50,03±8,35 | 32,45±5,1 | 5,55±5 | 25,25±25,92 | 7,2±2,52 |
| B | 21,06±13,35 | 34,36±14,78 | 47,16±4,15 | 28,54±4,49 | 4,36±2,5 | 26,51±18,85 | 6,26±4,29 |
| C | 14,84±7,53 | 32,09±22,4 | 48,01±6,57 | 34,02±6,68 | 13,39±12,4 | 49,13±23,83 | 7,33±4,23 |
| GLOBAL | 21,5±13,07 | 36,7±15,57 | 48,44±6,71 | 31,41±5,82 | 7,36±8,6 | 32,79±24,95 | 6,88±3,79 |

* Expresados en media ± desviación típica.

TABLA VII

VALORES DE LAS PROTEINAS, ALBUMINA Y RELACION ALBUMINA/GLOBULINAS*

| PARAMETRO | GRUPO BASAL | 30'CEC | FIN CEC | LLEGADA UCI | ALTA UCI | |
|-----------------------------|-------------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|
| PROTEINAS | A | 6,92±0,84 | 3,82±0,7 | 4,32±0,62 | 5,39±0,66 | 6,29±0,76 |
| | B | 6,91±1,14 | 4,78±0,64 | 5,35±0,8 | 6,14±0,84 | 6,49±0,79 |
| | C | 6,42±1,01 | 4,22±0,53 | 4,75±0,47 | 5,21±0,38 | 6,49±1,15 |
| ALBUMINA | A | 3,99±0,61 | 2,11±0,39 | 2,44±0,45 | 3,28±0,31 | 3,6±0,45 |
| | B | 4,03±0,95 | 3,2±0,41 | 3,47±0,63 | 4,4±0,68 | 4,07±0,54 |
| | C | 3,76±0,82 | 2,49±0,3 | 2,71±0,2 | 3,2±0,29 | 3,9±0,6 |
| RELACION ALBUMINA/GLOBULINA | A | 1,43±0,36 | 1,39±0,33 | 1,32±0,3 | 1,58±0,36 | 1,31±0,16 |
| | B | 1,53±0,37 | 2,01±0,41 | 1,88±0,4 | 2,08±0,4 | 1,7±0,4 |
| | C | 1,47±0,48 | 1,49±0,29 | 1,37±0,28 | 1,61±0,17 | 1,54±0,26 |

* Valores expresados por la media ± desviación típica.

TABLA VIII

EVOLUCION DE LA PCO EN EL GRUPO GLOBAL Y CADA SUBGRUPO*

| GRUPO | BASAL | 30'CEC | FIN CEC | ALTA UCI |
|--------|------------|------------|------------|------------|
| GLOBAL | 21,41±2,85 | 11,56±2,28 | 12,87±2,21 | 21,69±3,33 |
| A | 22,44±2,85 | 10,75±2,13 | 12,03±2,23 | 21,79±3,74 |
| B | 20,57±2,85 | 13,06±1,93 | 13,82±2,07 | 22,08±3,28 |
| C | 21,18±2,39 | 10,67±1,83 | 12,72±1,85 | 21,03±2,66 |

* Valores expresados por la media ± desviación típica.

TABLA IX

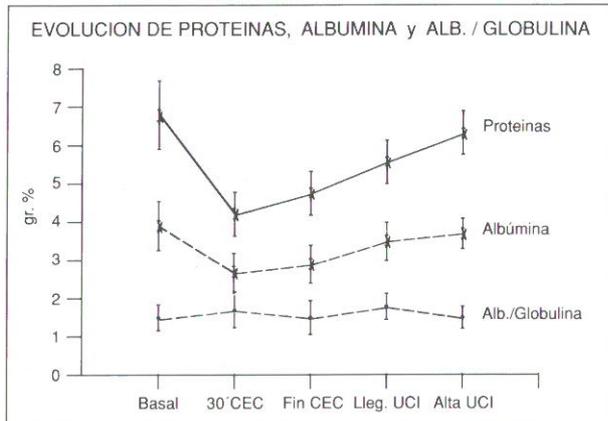


Fig.6

ficativamente superior al observado basalmente ($p < 0,01$). También este parámetro mostró valores sin diferencias estadísticamente significativas respecto de los basales al momento del alta ($1,56 \pm 0,35$). En la figura 6 se presenta el gráfico evolutivo de los valores mencionados anteriormente.

En la tabla IX se presentan las PCO basales obtenidas para el grupo total y para cada uno de los subgrupos. A los 30 minutos de CEC evidenciamos una disminución significativa en el nivel de esta presión, tanto en la serie global como en cada uno de los subgrupos ($p < 0,001$ para todos). Al final de la CEC los valores tendieron a subir, pero manteniéndose sus cifras absolutas significativamente por debajo de las basales ($p < 0,001$). Al alta de UCI la PCO se había normalizado, sin que sus valores difirieran estadísticamente de los encontrados en situación basal, ni presentando diferencias significativas en su valor absoluto, entre los tres grupos. A los 30 minutos de CEC, el descenso experimentado por el grupo B fue significativamente menor que el presentado por los otros dos grupos ($p < 0,001$). Al final de la CEC la PCO del grupo B continuó siendo significativamente mayor que la del grupo A ($p < 0,02$), si bien las diferencias se acortaron respecto del grupo C ($p < 0,2$). Al alta de UCI se indicó previamente la ausencia de diferencias en la PCO de los 3 grupos. Todos estos cambios se presentan gráficamente en la figura 7, indicándose los valores absolutos de la PCO basal, a los 30 minutos de CEC, al final de la CEC y al alta de UCI, para cada uno de los grupos considerados. Hemos eliminado los datos obtenidos a la llegada a UCI por resultar similares (ausencia de significación estadística) a los obtenidos al finalizar la perfusión extracorpórea. Los datos presentados en dicha figura indican que a los 30 mi-

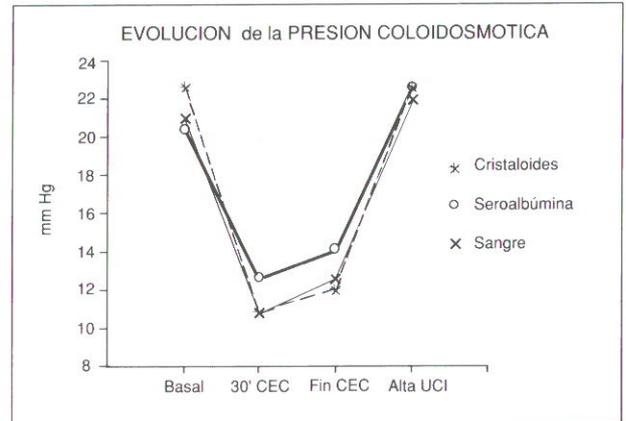


Fig. 7

nutos de CEC se produjo un descenso en el valor de la PCO del 52,1 % del inicial en el grupo A, a un 67,2 % en el grupo B y a un 60,1 % en el grupo C.

Por lo que respecta a las curvas coloidosmóticas es de destacar el hallazgo de curvas «anómalas» en el cebado de todos los grupos. En los pacientes en quienes empleamos para el cebado sangre (grupo C) obtuvimos como pico medio de ascenso $8,39 \pm 2,79$. El valor del grupo A fue de $44,36 \pm 4,58$ y para el grupo B de $30,3 \pm 2,29$, siendo significativas las diferencias entre los 3 grupos ($p < 0,001$). Por lo que respecta a las caídas, el valor medio encontrado para el grupo C fue de $6,25 \pm 2,88$, para el grupo A fue de $4,11 \pm 2,1$ y para el grupo B fue de $21,07 \pm 3,29$. En los dos primeros tipos de cebados (A y C) no existieron diferencias significativas por lo que respecta a la caída ($p < 0,1$), mientras que si existieron al comparar el grupo B con los otros dos ($p < 0,001$). Las curvas características de cada uno de los cebados se presenta junto a las curvas obtenidas durante la perfusión en cada uno de los grupos considerados (figuras 8,9 y 10). Así, en la curva coloidosmótica del grupo A (figura 8), en la mitad superior izquierda se presenta la curva «anómala» del cebado, observándose el ascenso rápido y el alto pico de subida en contraste con su brusca caída. Frente a la curva normal observada antes del inicio de la CEC (mitad superior derecha) se aprecia claramente la anormalidad de las curvas obtenidas durante el resto de los periodos analizados (mitad inferior de la figura). En la figura 9 se presentan la curva del cebado (mitad superior izquierda) y en los diversos periodos analizados para el grupo B, y en la figura 10 las correspondientes al grupo C. En la figura 9 se aprecia que aunque el ascenso es rápido y marcado, su caída es lenta y suave, sin descender

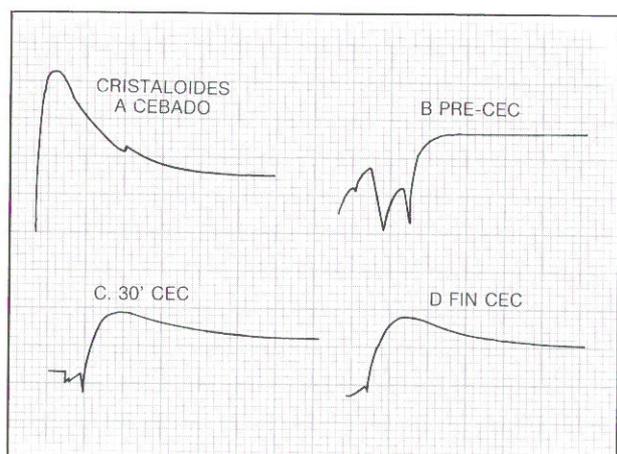


Fig. 8. Curvas obtenidas en el cebado (mitad superior izquierda) y a partir de las muestras del paciente basalmente y a los 30 minutos y al final de la CEC. Se aprecia curva «anómala» en todas las situaciones, excepto en la basal.

a niveles poco fisiológicos, siendo el grupo por otra parte, mayor PCO alcanzó. En la figura 10 (Grupo C), la curva del cebado (mitad superior izquierda) muestra un ascenso rápido pero de muy escasa cuantía, al igual que el ulterior descenso. Los valores absolutos de las curvas durante la CEC resultaron similares a los observados en el grupo A, pero diferenciándose en que ningún momento de la perfusión existió curva «anómala», al igual que sucedió en todos los pacientes del grupo B. La anomalía de las curvas del grupo A se mantuvo hasta la llegada a UCI.

A los 30 minutos de CEC el pico medio de la curva mostró un valor de $14,85 \pm 1,98$ y una caída media de $11,1 \pm 1,79$ en los casos del grupo A. Al final de la CEC el pico medio fue de $15,28 \pm 2,67$ y la caída media de $16,81 \pm 1,94$. Estos valores muestran claramente la tendencia a presentar picos algo superiores y caídas más suaves al final de la perfusión

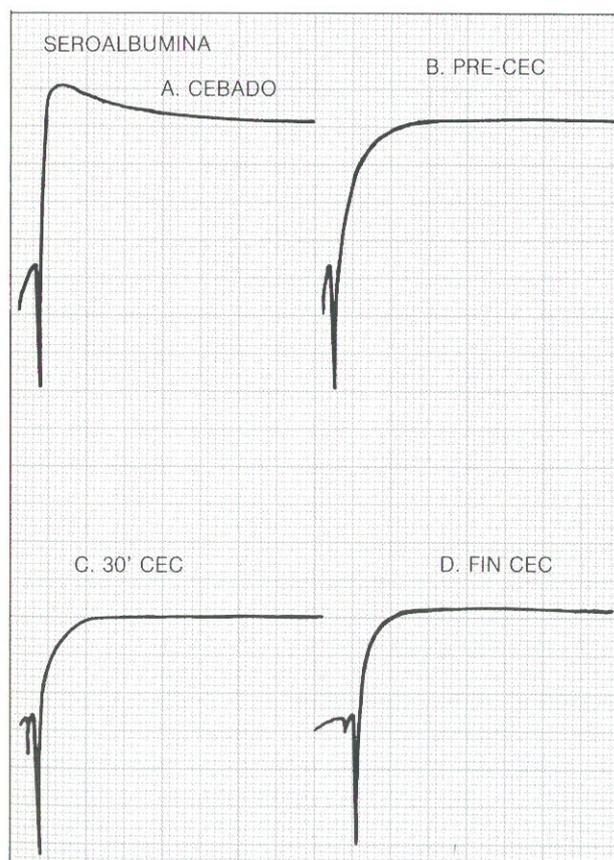


Fig. 9. Curvas obtenidas con el cebado (mitad superior izquierda) y a partir de las muestras de pacientes, basalmente y a los 30 minutos y al fin de la CEC. Apréciase que sólo la curva del cebado es «anómala».

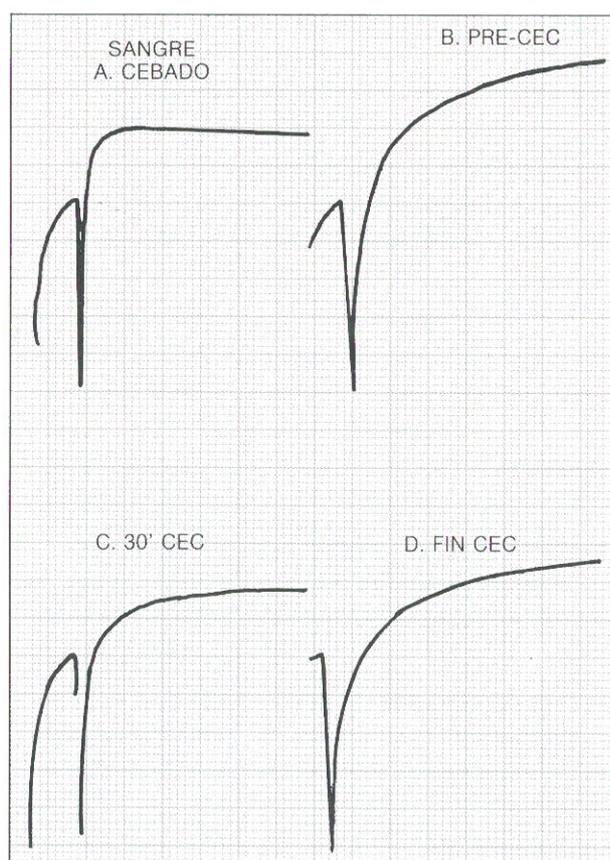


Fig. 10. Curvas obtenidas a partir del cebado (mitad superior izquierda) y de las muestras de pacientes, basalmente y a los 30 minutos y al fin de la CEC. La muestra del cebado muestra curva «anómala» con un ascenso corto y una caída de la meseta suave.

cuando ya el efecto agudo de la entrada del cebado en la circulación se han disipado parcialmente. No obstante lo cual debe destacarse que los valores de este grupo resultaron patológicos en todos los periodos de tiempo considerados. En la figura 11 se muestran los picos de ascenso y las caídas de las curvas coloidsmóticas de 11 pacientes del grupo A en las fases evolutivas estudiadas en el presente trabajo, en quienes no faltó ningún dato en todas ellas.

Es esencial para finalizar el análisis de estos resultados la mención de que la normalidad adquirida para casi todos los parámetros estudiados al alta de paciente de la UCI se relacionan claramente, aunque no es el objeto del presente estudio, con las medidas terapéuticas empleadas durante el ingreso en aquella.

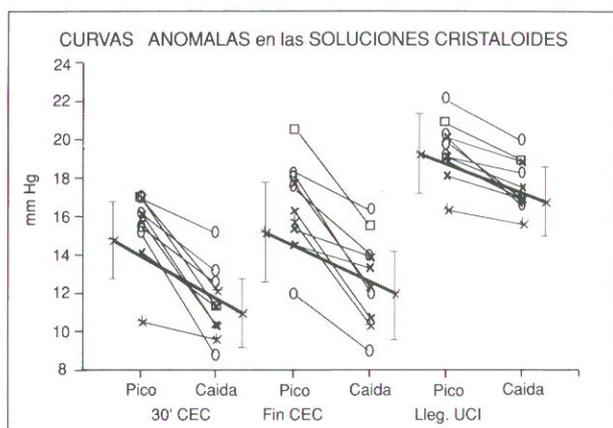


Fig. 11

Discusión

En el análisis del presente trabajo hemos encontrado que el cebado no presenta ningún tipo de influencia en relación al sexo y la edad de los pacientes. La diuresis durante la CEC está muy por encima del nivel que para la mayoría de los autores consideran como crítico, reflejando una perfusión adecuada en todos los casos. El menor hematocrito apreciado en el grupo B puede achacarse a su mayor poder oncótico circulante. Sin embargo, este parámetro se mantuvo durante toda la CEC a un buen nivel, ya que no mostró descensos que indicaran compromiso de la oxigenación tisular (hematocrito menor del 22 %).

El cebado con sangre mostró unos mayores niveles de hemoglobina libre, indicadores de la presencia de hemólisis; pudiendo ello correlacionarse con la mayor fragilidad de los hematies que presenta

la sangre transfundida. A pesar de ello, es el grupo B (seroalbúmina) aquel que mostró mayor grado porcentual de hemoglobina libre. Creemos que ello se debe a una mayor absorción del líquido del tercer espacio, inducido por su poder oncótico, y por tanto mayor absorción de agua por parte del hematie hasta su rotura por hinchazón del mismo. También puede deberse a la inutilización y destrucción del eritrocito al encontrarse bruscamente enfrentado a una situación hiperoncótica. Incluso conviene que reseñemos que de otra forma no nos explicamos tal resultado. Habida cuenta de ello, cualesquiera que sea su explicación este hallazgo puede considerarse como uno de los inconvenientes del empleo de soluciones hiperoncóticas para el cebado de la CEC, aunque nuestros resultados sugieren que sus beneficios suepran con creces tal inconveniente.

En ningún momento de la perfusión el ácido alcanzó niveles peligrosos, tal y como comprobamos durante la CEC mediante el análisis del equilibrio ácido-base, no comentado en el presente estudio por dos razones fundamentales: La mayoría de los pacientes no mostraron alteraciones dignas de mención y aquellos pocos en quienes aparecieron rápidamente fueron compensados metabólicamente. El marcado aumento de la lactacidemia al final de la CEC en el grupo A parece indicar que existió una mejor irrigación tisular a lo largo de toda la perfusión en los grupos en quienes empleamos un cebado con coloides, debido a que presentan un menor grado de absorción hacia el tercer espacio, y por tanto, se produce una menor edematización tisular, todo ello determinante de una menor producción de ácido láctico.

En ninguno de los grupos se alcanzó un nivel óptimo de proteínas totales (5,2 gr/100 cc.) a los 30 minutos de iniciada la CEC. Encontramos un nivel de albúmina más cercano al fisiológico en el grupo cebado con seroalbúmina (3,2 gr/100 cc), lográndose estas cifras al finalizar la CEC, manteniéndose hasta el alta de UCI. En este mismo grupo apreciamos aumentada la relación albúmina (globulina (2,01), lógicamente a expensas del aumento de la fracción albúmina secundaria a su empleo en el cebado (relación albúmina (globulina normal = 1,1 - 1,5) descendiendo a cifras normales al finalizar la CEC, para verse nuevamente aumentada a la llegada a la UCI. Esto sugiere que en el balance anestésico se halla necesitado una mayor introducción de coloides desde la salida de la CEC hasta el alta de la intervención. Esta situación se normaliza al alta de UCI.

Ninguno de los grupos estudiados mostró valores

óptimos de PCO durante la CEC, si bien conviene destacar que en el grupo B encontramos los niveles más altos, y a los 30 minutos de CEC solo este grupo presentó valores de PCO por encima de aquel que VILLALOBOS⁽³²⁾ considera como normal (12,5 mm Hg), aunque los valores de los otros dos grupos se encuentran por encima de aquellos considerados como indicativos de peligro de muerte inminente por otros autores⁽²⁸⁾ en caso de no tomar las medidas oportunas para aumentar la baja PCO (PCO 10 mm Hg). Conviene destacar que el nivel alcanzado en todos los grupos al finalizar la CEC resultó aceptable comparado con los valores considerados adecuados por varios autores⁽²⁹⁾, alcanzándose en todos la normalidad al alta de la UCI. Conviene resaltar que el grupo B remonta en dicho momento la PCO que basalmente presentaban sus pacientes. Independientemente del tipo de cebado empleado, conviene destacar que la PCO basal desciende a la mitad de su valor inicial a los 30 minutos de CEC, debido a la hemodilución principalmente. Existe una mayor formación de edema intersticial cuanto menor es la PCO. El grupo B, en nuestro estudio, fue el que menos se alejó de la normalidad, representado su perfusión una situación más fisiológica que la de los otros grupos.

Uno de los hallazgos más importantes de nuestro estudio, por tratarse de la primera descripción mundial de las curvas coloidosmóticas durante la CEC, es que en todos los cebados empleados detectamos la existencia de una curva coloidosmótica «anómala», si bien el único en quien la misma se mantuvo hasta la llegada a la UCI fue el grupo en que se empleó el cebado con cristaloideos (grupo A), lo que sugiere que el hallazgo de una curva «anómala» durante la CEC o en otras condiciones ajenas a la cirugía cardíaca indica o es determinante de una peor perfusión tisular debido a la dificultad para mantener la «homeostasis» en un medio no solo edematizado a consecuencia de los efectos inherentes de la perfusión, sino también por encontrarse en una situación de favorecimiento de la formación de edemas, por lo que el parámetro PCO, y sobre todo las curvas coloidosmóticas, deben tenerse presentes a lo largo de cualquier perfusión extracorpórea, así como a la hora de elegir el mejor tipo de cebado a emplear, no solo para evitar la aparición de curvas anómalas sino también para favorecer una situación de hemodilución, de perfusión y de cebado más fisiológico, ya que el objetivo final de cualquier actuación sanitaria es mejorar la situación del paciente sin alejarnos de la fisiología.

Conclusiones

1. La PCO resulta básica para la elección del tipo de cebado más adecuado para la CEC.
2. La PCO ideal del cebado es aquella que permite obtener una hemodilución aceptable a la vez mantiene todos los parámetros biológicos a un nivel lo más fisiológico posible.
3. Resulta fundamental para la vida del paciente el evitar a toda costa la aparición y/o el mantenimiento de una curva anómala durante cualquier momento de la CEC.
4. Nuestro estudio indica claramente que el cebado con seroalbúmina fue el mejor de los analizados, pese a lo cual el nivel de la PCO se mantuvo alejado de la normalidad.
5. Nuestros resultados nos permiten concluir que aunque la seroalbúmina mejore la perfusión debemos seguir investigando la obtención del cebado ideal relacionando la hemodilución con la adición, conjunta o aislada, de distintos coloides con el objetivo de conseguir el menor descenso posible de la PCO y la mejor perfusión tisular disponible.
6. El presente estudio sugiere, fuertemente, que el empleo de un cebado que combine simultáneamente el empleo de sangre y seroalbúmina puede ofrecer una perfusión menos normal. La certeza de esta última hipótesis conlleva la búsqueda de la concentración ideal de cada una de ellas en el cebado.

Bibliografía

1. Artur, C. Guyton: «Introducción a la Fisiología humana». Fisiología Humana. 3.ª Edición. 1969, Cap. 1, pag. 4.
2. Le Gallois, J.J.C.: «Experiments on the principle of life. Translated by N.C. y J.C. Nancrade. Filadelfia, 1813.
3. Gibbon, J.H.: «Application of a mechanical heart lung apparatus to cardiac surgery». Minnesota, Med, 37, 171, 1954.
4. George, H.A., Clowes, J.R.: «Derivación Cardiopulmonar con CEC» Gibbon, J.H. Cap. 26, pag. 657, 1971.
5. George, H.A., Clowes, J.R.: «Derivación Cardiopulmonar con CEC» Gibbon, J.H. Cap. 26, pag. 659, 1971.
6. Gadboys y Cols.: Gadboys, H.L., Slonim, R. y Litwk, R., S.: «Homologous Blood Syndrome: I Preliminary observations on its relation hip to clinical cardiopulmonary by-pass». Ann-Surg, 156, 793, 1962.
7. Clowes, G.H.A.: «Bases fisiológicas de la CEC». Normann, J.C.: Cardiac Surgery, pag. 13 a 66. Appleton-Century-Crofts. New York. 1972.
8. Neptune, W.B.; Panico, F.G., y Bougas, J.A.: «Clinical use of the pumpoxygenator without donor blood for priming o support during extracorpórea perfusio. Circulation, 20, 745, 1959.
9. Kirkklin y al: Kirkklin, J.W., Pacifico, A.D., Hannah, H.III y Allarde, R.R.: «Primary definitive intracardiaz operations in infants: Intraoperative support techniques en Advances in cardiovascular surgery» de Kirkklin, J.W., New York, grune and straton, pag. 85, 1973.
10. Edie, R.N., Haubert, S.M. y Malm, J.R.: «The use of emo-

- dilution and non-haemic prime for cardiopulmonary by-pass. In Onescu M.I., Woller, G.H. (Eds). *Current Technique in C.E.C.*, London, Butterworth, 1976, pag. 117.
11. Beall, A.C.; Johnsons, P.C.; Shirkeys, A.L.; Crosthwait, R.W.; Codley, D.A. y de Bakey, M.E.: «Effects of temporary cardiopulmonary by-pass extracellular fluid volume and total body water in man». *Circulation*, 29 (Supp) 59, 1964.
 12. Breckenridge, I.M.; Diferness, S.B., y Kirkklin, J.W.: «Distribution volume equilibration time, and exponential analysis of ⁸²Br after open intracardiac operation». *Ann Surg*; 171, 1583, 1970.
 13. James W. Bland Jr Md y Willis H. Williams, Md.: «Anestesia en el tratamiento de las cardiopatías congénitas». Kaplan: Kaplan, Joel, A.: *Anestesia cardiaca*. Cap. 8, pag. 317, 1983.
 14. John, W. Kirkklin, A.L. Jarmang Baxley y Azai Apelbaum: «CEC en la Cirugía Cardíaca»: Gibbon, cap., 29, pag. 897.
 15. E. Rotellar: «Composición y acciones de los sueros existentes en nuestro mercado». *ABC de los trastornos electrolíticos*, pag. 163, 1970.
 17. E. Rotellar: «Composición y acciones de los sueros existentes en nuestro mercado». *ABC de los trastornos electrolíticos*, pag. 171, 1970.
 18. E. Rotellar: «Composición y acciones de los sueros existentes en nuestro mercado». *ABC de los trastornos electrolíticos*, pag. 170, 1970.
 19. R.F. Wilson Md.: «Acid-Basal problems in critically ill and injured patients». *Critical Care Medicine*, pag. 18, 1976.
 - 20-21. E. Rotellar: «Composición y acciones de los sueros existentes en nuestro mercado». *ABC de los trastornos electrolíticos*, pag. 168 a 176, 1970.
 22. Starlig, E.H.: «On the absorption of fluids from the connective tissue space». *J. Physiol (LOND)* 19: 312-326, 1896.
 23. *Jama en español*: James, L. Tullis: «Albúmina 1.- Características y uso». Enero 1977, vol. 1, pag. 58.
 24. J. Vázquez Mata, A. Mérida Morales y G. Villalobos Galán: «Distres respiratorio del adulto». *Avances en Medicina Intensiva de: A. Esteban de la Torre, A. Tomasa Torrallardona y A. Net Castell* 1983.
 25. *Jama en español*: James, L. Tullis: «Albúmina 1.- Características y uso». Enero 1977, vol. 1, pag. 58.
 26. Artur C. Guyton: «Líquidos corporales, dinámicas de membranas capilares y sistema linfático». *Fisiología Humana*: cap. 16, pag. 193, 1969.
 27. James, L. Tullis «Albúmina 2.- pautas para su uso clínico». *Jama en español*, Febrero 1977, vol. 3, núm. 2, pag. 157.
 28. Morissette M., Weil, M.H. y Shubin, H.: «reduction in colloid osmotic pressure associated With fatal progression o cardiopulmonary failure». *Crit. Care. Md* 3: 115, 1975.
 29. Du Cailar J., Becker, H. Griffie, O., Mathiemdaude, J. Cl. y Kienklen, J.: «Pressión colloid osmotique: Mesure et importance clinique». *Ann. Anesthesiol Fr.* 19: 9-751, 1978.
 30. Rackow, E.C., Fein, J.A. y Leppo, J.: «Colloid osmotic pressure as a prognostic indicator in critically ill patient». *Chest* 70: 439, 1976.
 31. Bevan, D.R.: «Colloid osmotic pressure». *Anesthesia* 35: 263 - 270, 1980.
 32. E. Villalobos Galán: Comunicación personal.
 - 33-34-35. James, L. Tullis: «Albúmina 1; Características y uso». *Jama en español*, Enero 1977, vol. 3, num. 1, pag. 57 a 62.
 36. Pappenheimer, J.R.: «Passage of molecules through capillary Walls». *Physiol. Rev.* 33: 387, 1953.
 37. Misma cita 33 a 35.
 38. D. Gascón López: «Cirugía cardíaca en el primer año de la vida. Revisión de la técnica de la hipotermia profunda y su aplicación». *Tesina: Fisiopatología de la hipotermia*. Cap. II, pag. 47. Facultad de Medicina, Sevilla.
 39. Passelecq, J.: «Hipotermie» en *Encyclopedie médico-chirurgicale. Technique chirurgicale. Tórax* 42.510, 1970.
 40. Swan, H.: «Hypotermia for general and cardiac surgery: With technique of some open intracardiac procedures under hypotermia. *S. Clin. North. Amer.* Agosto 1956, pag. 1.009.
 41. Berne, R.N., Jowes, R.D. y Cross, F.S.: «Myocardial hypotermia in elective cardiac arrest». *J. Appl. Physiol.* 12: 431, 1958.
 42. Kirkklin, J. W., Pacifico, A.D., Hannah, J. III y Allarde R.R.: «Primary definitive intradiaphrag operations in infants: Intraoperative support technique», en *Advances in cardiovascular surgery of kirkklin, J.W.*, New York, Grune and Stratton: Pág. 85, 1973.
 43. Little: Citado por Passelecq en «Hipotermia» en *Encyclopedic Médico Chyurgicale. Technique Chyurgicale Thorax* 42.510.
 44. Hitoshi Mohri y K. Alvin Merendino: «Hipotermia con CEC o sin ella» en *cirugía torácica de Gibbon; J.H., Sabiston, D.C. y Spencer, F.C.*, cap. 27, pag. 691, 1971.
 45. Davis, D.M., Miller, E.J. y Miller, S.A.: *Lancet* 1: 1037, año 1967.
 46. Fell, R.H., Gunning, A.J., Bordahan, K.D. y Triger, D.R.: «Severe hypotermia as result of barbiturate overdose complicated by cardiac arrest», *Lancet* 1: 392, 1968.
 47. Bigelow, W.G., Lindsay, W.K. y Green Wood, W.F.: «Hypotermia: Its possible role in cardiac surgery: Investigation of factors governing. Survival in dogs at low body temperatures». *Ann. Surg.* 132: 849, 1950.
 48. Mohri, H., Dillard, D.H., Crawford, E.W., Martin, W.E. y Merendino, K.A.: «Method of surface induced deep hypotermia for open heart surgery in infants».
 49. Golan, F.: «Carbon dioxide waste product or elixir?». *Mount Sinai Hosp. N.Y.* 32: 132, 1965.
 50. Hessel II E.A.: «Monitoring te parient in acute respiratory failure. *Respiratory Therapy* 6: 27, 1976.
 51. Rodríguez, M., Trujillo, H., Vivancos, J.A. y Aznar, A.: «Previsión oncótica del plasma: técnica de determinación y valores normales obtenidos en una población sana». *Rev. Clin. Esp.* 154: 209, 1979.
 52. Krogh, A.: *Anatomy and physiology of capillaries*. 2.^a Ed. New Haven Yale. Univ. Press. 1929.
 53. Tybaerg-Hensen A.T.: «A self recording electronic osmometer for quick, direct measurement of colloid osmotic pressure in small samples». *Acta Physiol. Scand.* 53: 197-213, 1961.
 54. E. Villalobos Galán: Comunicación a Mesa redonda «Nuevo método para medir la PCO del plasma y otros líquidos biológicos». *Diario de Congresos* 98:24. Reunión Anual de la Sociedad Española de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias (SEMIUC), Valencia, 1978.
 56. E. Villalobos Galán: «Valor pronóstico de la PCO. Curvas anómalas». Comunicación libre en I Reunión de la SEMIUC. Sevilla 1978.
 57. Graham, T. en Landis E.M.: «Capillary pressure and capillary permeability». *Physiol. Rev.* 14:404-481, 1934.
 58. Misma cita 33 a 35.
 59. Guyton, A.C.: «Líquidos corporales: Dinámica de membranas capilares y sistema linfático». En *Fisiología Humana*, 3.^a ed. Editorial Interamericana. 1969. México, pag. 189.

Aspectos psicosociales del paciente cardiaco trasplantado(*)

F. de la Fuente, M.^a S. Blanco, B. Gil y P. Barreda

Perfusionistas del equipo de Cirugía Cardiovascular. Hospital Valdecilla. 39008 Santander

Resumen

Con objeto de valorar los resultados en referencia a la calidad de vida del paciente trasplantado cardíaco, hemos efectuado un estudio de valoración psicosocial a los pacientes que han sobrevivido a un trasplante cardíaco en nuestro Centro.

Nueve pacientes que han podido ser estudiados preoperatoriamente y seguidos a los 3, 12 y 36 meses de la intervención, han sido evaluados en referencia a 4 aspectos psicosociales: status personal, laboral, familiar y social.

Los resultados obtenidos después de la valoración, mostraron que la situación personal del pa-

ciente trasplantado mejora substancialmente después de la cirugía, normalizándose en prácticamente la totalidad de los pacientes. En referencia a la situación profesional, ésta prácticamente no se modifica a pesar de que los pacientes trasplantados se encuentran en una situación funcional muy buena. No se modifican después de la intervención los status familiares y sociales del paciente.

Como conclusión podemos citar que el trasplante cardíaco produce una gran mejoría en la calidad de vida del paciente, tanto analizada por medios objetivos, como por la propia valoración que el paciente efectúa.

Summary

In order to assess the results referring to the quality of life of the patient having undergone a heart transplantation, we have conducted a psychosocial evaluation study among patients having survived a heart transplantation in our Center.

We have studied 4 psychosocial aspects: personal, professional, family and social situation, in nine patients examined before surgery and then reexamined 3, 12 and 36 months later.

The results obtained after the evaluation show that the personal situation of a patient having undergone

a heart transplantation improves substantially after surgery, and becomes normal in nearly all the patients. The professional situation hardly changes even if the patients find themselves in a very good functional situation. The family and social situation of the patient do not change after surgery.

To conclude we could add that heart transplantation means a significant improvement in the quality of life of the patient, whether analyzed with objective means or with the evaluation made by the patient himself.

Introducción

La supervivencia a largo plazo para los pacientes sometidos a un trasplante cardíaco es todavía una incógnita.

El programa de trasplante cardíaco se inició en nuestro Centro en Diciembre de 1984. Desde esta fecha hasta Mayo de 1988 se realizaron 18 trasplantes a 18 pacientes. La supervivencia a largo plazo en la fecha en que finalizó el presente estudio era de 9 pacientes, que son el objeto de este trabajo.

La **calidad de vida** de los pacientes trasplantados, a medio y largo plazo, ha sido nuestra preocupación y para valorarla hemos efectuado esta investigación.

Material y métodos

Desde Diciembre de 1984 a Mayo de 1988, se han efectuado en el Hospital Valdecilla de Santander

un total de 18 trasplantes cardíacos a 18 pacientes con cardiopatía terminal.

Se ha realizado un estudio prospectivo en 9 pacientes que en esta fecha habían sobrevivido a la intervención.

Todos eran varones, con una edad media de 42 años (rango de 18 a 60 años). Siete enfermos estaban casados y dos eran solteros. El nivel educacional fue considerado alto en 1 caso, medio en 4, bajo en 3 y muy bajo en uno.

El seguimiento osciló entre 2.5 y 41 meses, con un seguimiento medio de 19 meses, y un seguimiento acumulado de 169,5 meses. Ningún paciente fue perdido del control clínico postoperatorio.

El control pre- y postoperatorio se efectuó mediante un cuestionario común para todos los pacientes. En 6 casos se realizó con entrevistas personales y en los 3 restantes por correo.

Se consideró importante en este estudio prospectivo que el cuestionario cubriese los diferentes aspectos psíquicos y sociales, que configuren un cuadro lo más fidedigno posible de la personalidad y circunstancias ambientales, que puedan influir en la conducta del paciente a medio y largo plazo tras el trasplante cardíaco.

La estructura de la entrevista recoge los aspectos más significativos de:

1. Status personal.
2. Status laboral.
3. Status familiar.
4. Status social.

La periodicidad de las respuestas al cuestionario tipo fue realizada en 4 momentos diferentes:

- a) preoperatoriamente.
- b) a los 3 meses de la cirugía.
- c) a los 12 meses.
- d) a los 36 meses.

Debido a la gran amplitud cronológica de este estudio, no todos los pacientes han realizado las entrevistas en todos los plazos previstos. Todos los pacientes fueron valorados preoperatoriamente y a los 3 meses de la cirugía. Cinco, además, fueron evaluados a los 12 meses y 4 a los 36 meses.

Resultados

La valoración psicosocial de los pacientes, tal y como hemos citado en el Material y Métodos, se ha realizado en 4 apartados:

1. Status personal.

- 1.1. Alteraciones psiquiátricas.
Solamente un paciente presentaba alteraciones de este tipo, durante el preoperatorio, que desaparecieron tras la intervención.
- 1.2. Fatiga.
Todos presentaban disnea antes de la cirugía, por hallarse en grado funcional IV de la NYHA. A los 3 meses, también todos presentaban una disnea de medianos-grandes esfuerzos (grado II-III). A los 12 meses, únicamente 1 de los 5 entrevistados, refería disnea a grandes esfuerzos y a los 3 años, todos estaban asintomáticos.
- 1.3. Alteraciones del sueño.
Ocho de los 9 enfermos presentaban insomnio, inquietud durante la noche, dificultades para descansar u otras alteraciones. A los 3 meses, 5 de los 9 pacientes seguían con los mismos problemas, que desaparecieron en todos los casos a los 12 meses de la intervención.

1.4. Irritabilidad.

Seis de los 9 enfermos presentaban irritabilidad preoperatoriamente a consecuencia de su enfermedad, cuadro que se repetía a los 3 meses de la cirugía. Al año, solamente 2 de los pacientes la presentaban y ninguno a los 3 años. (Tabla I).

| ASPECTOS PSICO-SOCIALES DEL PACIENTE CARDIACO TRASPLANTADO | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------|-------------------|----|--------|----|------------|----|---------------|----|
| | Alt. Psiquiátrica | | Fatiga | | Alt. sueño | | Irritabilidad | |
| | Si | No | Si | No | Si | No | Si | No |
| PREOP. | 1 | 8 | 9 | — | 8 | 1 | 6 | 3 |
| POSTP. | | | | | | | | |
| 3 meses | — | 9 | 3 | 6 | 5 | 4 | 6 | 3 |
| 12 meses | — | 5 | 1 | 4 | — | 5 | 2 | 3 |
| 24-36 meses | — | 4 | — | 4 | — | 4 | — | 4 |

TABLA I. Status personal I.

1.5. Falta de concentración.

Seis de los nueve pacientes presentaban falta de concentración antes de operarse. A los 3 meses esta cifra era semejante (5 de 9). Al año persistía este síntoma en 2 de 5 pacientes, mientras que a los 3 años todos referían una capacidad de concentración normal.

1.6. Depresión.

Siete de 9 enfermos presentaban depresión antes de la cirugía, 4 de 9 a los 3 meses del postoperatorio y al año, 2 de 5 pacientes. Sin embargo, a los 3 años, todos los trasplantados estaban libres de esta complicación.

1.7. Ansiedad.

Este apartado es superponible al anterior. Las cifras son idénticas, como se puede apreciar en la Tabla II.

| ASPECTOS PSICO-SOCIALES DEL PACIENTE CARDIACO TRASPLANTADO | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------|------------------------|----|-----------|----|----------|----|-----------------|----|
| | Falta de Concentración | | Depresión | | Ansiedad | | Humor expansivo | |
| | Si | No | Si | No | Si | No | Si | No |
| PREOP. | 6 | 3 | 7 | 2 | 7 | 2 | 1 | 8 |
| POSTOP. | | | | | | | | |
| 3 meses | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 5 | 1 | 8 |
| 12 meses | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| 24-36 meses | — | 4 | — | 4 | — | 4 | 2 | 2 |

TABLA II. Status personal II.

1.8. Humor expansivo.

Al tratarse de un parámetro intimamente ligado con la personalidad del individuo, no se vio afectado de manera significativa con la intervención. Prácticamente el «triste» siguió siendo «triste» y el «alegre», más o menos «alegre».

2. Status laboral.

Los resultados obtenidos en las encuestas-entrevistas realizadas se refieren a distintos parámetros para una valoración correcta de la situación laboral.

2.1. Profesión.

La mayoría de los pacientes trasplantados pertenecían a los sectores de la industria y agrario (3 y 2 respectivamente). Los demás tenían las siguientes ocupaciones: 1 taxista, 1 marinero, 1 ingeniero y 1 estudiante.

2.2. Condiciones laborales.

Las condiciones laborales, mientras no estuvieron de baja por la cardiopatía, fueron valoradas subjetivamente como buenas en 3 casos, regulares en 1, malas en 4 y muy malas en 1.

2.3. Satisfacción laboral.

Fue considerada buena en 7 pacientes y mala en los 2 restantes.

2.4. Tipo de seguro médico.

La mayoría de los enfermos estaban acogidos al régimen de la Seguridad Social, 2 poseían el Seguro Agrario y 1 era Autónomo.

2.5. Baja laboral.

Todos los pacientes se encontraban en baja laboral antes de la cirugía con un tiempo medio de 41 meses (rango de 12 a 84 meses). A los 3 meses, naturalmente, todos seguían en baja laboral por prescripción facultativa. Dos de los 5 enfermos se habían reincorporado a su trabajo al año de la intervención y estos mismos 2 pacientes seguían trabajando a los 3 años.

2.6. Incapacidad definitiva.

Seis pacientes de los 9 tenían aceptada la incapacidad definitiva antes de ser operados. (Tabla III).

2.7. Situación laboral activa.

Con respecto a este apartado, los resultados obtenidos en la encuesta fueron los siguientes: Tras la cirugía, solamente 3 pacientes deseaban incorporarse a su trabajo habitual, 4 preferían otro tipo de trabajo y 2 no se planteaban ninguno.

De los 5 pacientes estudiados un año después del trasplante, 2 se han reincorporado a su propio trabajo y uno trabaja como hobby.

A los 3 años, de los 4 pacientes que fueron evaluados, los 2 pacientes que no tenían la incapacidad definitiva, continuaron con su profesión y uno seguía en su trabajo como hobby. De los 9 pacientes estudiados, solamente 3 son laboralmente activos, ya que los 6 restantes poseen la incapacidad definitiva, que no es revisable en España. (Tabla IV).

| ASPECTOS PSICO-SOCIALES DEL PACIENTE CARDIACO TRASPLANTADO | | | |
|------------------------------------------------------------|------------------------|----|---|
| STATUS LABORAL | | | |
| TIPO SEGURO MEDICO | INCAPACIDAD DEFINITIVA | | |
| S. Social | 6 | Si | 6 |
| S. Agrario | 2 | No | 3 |
| Autónomo | 1 | | |

TABLA III. Status laboral I.

| ASPECTOS PSICO-SOCIALES DEL PACIENTE CARDIACO TRASPLANTADO | | | | | | | | |
|------------------------------------------------------------|------|----|----------|----|---------|----|-------|----|
| POSTOP. | BAJA | | Anterior | | TRABAJO | | Hobby | |
| | Si | No | Si | No | Si | No | Si | No |
| 3 meses | 9 | — | 3 | 6 | 4 | 5 | — | — |
| 12 meses | 3 | 2 | 2 | 3 | — | 5 | 1 | 4 |
| 24-36 meses | 2 | 2 | 2 | 2 | — | 4 | 1 | 3 |

TABLA IV. Status laboral II.

3. Status familiar.

Dentro de este apartado se han recogido los aspectos más significativos del entorno familiar del paciente trasplantado y su evolución después del tratamiento quirúrgico.

3.1. Situación familiar.

Todos hacían vida familiar antes de la intervención y continuaron realizando una vida familiar estable, excepto un paciente que después de un año de la cirugía, hizo una dependencia de la familia del donante, a la que conoció por «referencias de la prensa», hasta el punto que ha abandonado a la suya propia.

3.2. Elemento familiar.

Siete de los 9 enfermos son cabeza de familia antes y después de la cirugía. Dos de ellos tienen condición de hijo.

3.3. Compromiso económico.

No ha variado el compromiso económico antes

y después del trasplante cardíaco. Este es total en 4, parcial en 4 y nulo en uno. (Tabla V).

| ASPECTOS PSICO-SOCIALES DEL PACIENTE CARDIACO TRASPLANTADO | | | | |
|------------------------------------------------------------|---------|----------|-------------|---|
| N | PREOP. | | POSTOP. | |
| | 3 meses | 12 meses | 24-36 meses | |
| | 9 | 9 | 5 | 4 |
| Vida familiar | 9 | 9 | 4 | 3 |
| Elemento familiar | | | | |
| C. Familia | 7 | 7 | 3 | 2 |
| Hijos | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Comp. Económico | | | | |
| Total | 4 | 4 | 2 | 1 |
| Parcial | 4 | 4 | 2 | 2 |
| Ninguno | 1 | 1 | 1 | 1 |

TABLA V. Status familiar I.

3.4. Apoyos físicos y emocionales.

Estos apoyos no se modificaron en ninguno de los 4 momentos cronológicos en los que se valoraron a los pacientes.

Los apoyos físicos fueron la esposa en 7 pacientes, la madre en 1 y ninguno en el paciente restante.

Los apoyos emocionales fueron la esposa en 2 pacientes, la esposa y los hijos en uno, la esposa y los suegros en uno, la esposa y los amigos en uno, la madre en dos, el equipo médico en uno y ninguno en el paciente restante. (Tabla VI).

| ASPECTOS PSICO-SOCIALES DEL PACIENTE CARDIACO TRASPLANTADO | | | |
|------------------------------------------------------------|---|------------------|---|
| Apoyo Físico | N | Apoyo emocional | N |
| Esposa | 7 | Esposa | 2 |
| Madre | 1 | Esposa + Hijos | 1 |
| Ninguno | 1 | Esposa + Suegros | 1 |
| | | Esposa + Amigos | 1 |
| | | Madre | 2 |
| | | Equipo Médico | 1 |
| | | Ninguno | 1 |

TABLA VI. Status familiar II.

4. Status Social.

Los resultados recogidos en este cuarto y último aspecto no variaron significativamente en relación con el trasplante cardíaco.

4.1. Lugar de residencia.

No se modificó.

4.2. Interés por el entorno.

No se modificó.

4.3. Aficiones.

No se modificaron.

4.4. Relaciones sociales.

En este dato se observó una ligera mejoría, aunque no significativa.

4.5. Nivel de autonomía.

Existe una clara diferencia, ya que antes del trasplante, sólo un 33 % de los pacientes presentaban un buen nivel de autonomía, y en cambio a 3 y 12 meses, el porcentaje era superior al 75 % y a los 3 años era del 100 %. (Tabla VII).

| ASPECTOS PSICO-SOCIALES DEL PACIENTE CARDIACO TRASPLANTADO | | | | |
|------------------------------------------------------------|---------|----------|-------------|---|
| N | PREOP. | | POSTOP. | |
| | 3 meses | 12 meses | 24-36 meses | |
| | 9 | 9 | 5 | 4 |
| Relaciones Sociales | | | | |
| * Muchas | 3 | 4 | 2 | 1 |
| * Normales | 1 | 1 | 2 | 2 |
| * Pocas | 3 | 2 | — | — |
| * Nulas | 2 | 2 | 1 | 1 |
| Nivel de Autonomía | | | | |
| * Si | 3 | 5 | 4 | 4 |
| * No | 6 | 4 | 1 | — |

TABLA VII. Status social.

4.6. Actividad sexual.

La actividad sexual era nula en todos los pacientes antes de la intervención. A los 3 meses, de los 9 pacientes evaluados, 5 habían iniciado una actividad sexual valorada como muy limitada. A los 12 meses 3 pacientes tenían una actividad muy limitada, uno tenía una actividad normal y uno óptima. Esta misma proporción se mantenía a los 36 meses.

Discusión

El pronóstico global a medio-largo plazo del paciente trasplantado se ve afectado por una serie de factores que pueden influir de manera negativa sobre su evolución. La revisión efectuada de la literatura muestra que estos factores negativos son: a) las complejas y vastas recomendaciones médicas (1-3); b) los grandes cambios en su sistema de vida (4-7); c) la duración del régimen médico (8-10); d) la gran prescripción de medicamentos con efectos colaterales y adversos (8-11).

Hay un dato sobresaliente que afecta a la «calidad de vida» del paciente trasplantado, que hace referencia al status del trabajo. Como cita Evans et al. (12): «Que uno haga por vivir y además sea económicamente productivo son los mejores determinantes de opinión o juicio sobre su propio mérito y valor social». Jhonson (13) comenta que las pérdidas de productividad en lo que concierne a los pacientes con enfermedades cardíacas son muy grandes. Este efecto está extendido, ciertamente, a los pacientes con corazón trasplantado. Christopherson (14-16) realiza un estudio sobre la rehabilitación laboral de los pacientes trasplantados. Cincuenta y uno de 56 pacientes trasplantados (91 %) fueron considerados como personas sanas y totalmente rehabilitadas, sin embargo, sólo 26 (46 %) volvieron al trabajo a pleno rendimiento. En nuestro estudio, y teniendo en cuenta que el número de pacientes es bastante menor, la proporción de reincorporación laboral, en función del número de pacientes que quedan aptos para el trabajo, es aún mucho más desastrosa (22 %). Posiblemente debido al régimen de la Seguridad Social. Estas proporciones tan bajas de reincorporación laboral, se observan incluso para la cirugía cardiovascular de lesiones valvulares y coronarias.

Las publicaciones sobre la reincorporación laboral, son aun más extensas. La serie de Hunt et al. (17), muestra unos resultados optimistas. Los pacientes que sobreviven los 3 primeros meses y llegan en clase funcional I, son el 90 % del total. De estos, el 74 % volvieron a sus anteriores ocupaciones y actividades.

Otros estudios que provienen del programa de la Universidad de Stanford (Centro pionero en el trasplante cardíaco y con la mayor experiencia), evalúan la rehabilitación de los pacientes sometidos a trasplante cardíaco por debajo de los 30 años. Los resultados obtenidos fueron: el 39 % estaban trabajando, el 17 % estaban en el período escolar obligatorio, el 8 % estaban estudiando por su propia voluntad, un 17 % eran estudiantes graduados y sólo el 17 % ni trabajaba ni estudiaba. (18).

Gaudiani et al. (19) muestra que un 64 % de los pacientes trasplantados se hallan trabajando y activos, en un período de 5 o más años después de la intervención.

Un dato muy importante es que la vuelta al trabajo competitivo no depende de la edad, ni de la duración de la incapacidad, sino del tipo de seguro médico que poseen los trasplantados y de las condiciones laborales en las que desarrollaban su profesión. (22).

Otros aspectos muy importantes que afectan a los resultados del paciente trasplantado en cuanto a los que hemos citado como «calidad de vida», hacen referencia a los aspectos familiares y sociales del entorno de estos pacientes. El tipo de conducta de la esposa/o del paciente trasplantado y el apoyo continuado, influyen de una forma extremadamente intensa en estos resultados. Los estudios de investigación de estos resultados, realizados por Rogers (23) muestran el papel del personal de enfermería como vital en el asesoramiento, instrucción y evolución de las conductas a seguir, por parte de las esposas de los pacientes trasplantados. En el estudio efectuado por nuestro equipo, se comprueba esta aseveración. Todos los pacientes trasplantados en situación familiar de matrimonio, reciben el apoyo físico y emocional desde el período preoperatorio hasta el final del seguimiento de su mujer.

Conclusiones:

1. Existe un aumento significativo de la calidad de vida tras el trasplante cardíaco.
2. Hemos observado una incidencia de trastornos de la personalidad escasa (1 de 9 pacientes).
3. La reincorporación laboral tras el trasplante cardíaco es mínima (22 %), probablemente determinado por la irreversibilidad de la incapacidad definitiva.
4. No se modifican de forma significativa los compromisos ni los apoyos familiares.
5. Tampoco se modifican las relaciones sociales tras el trasplante cardíaco.
6. Esta intervención produce un aumento significativo e importante de la autonomía del paciente.

Bibliografía

1. Davis Ms. Predicting noncompliant behavior. *J. Health Soc. Behav.* 1967; 8: 265-271.
2. Davis Ms. Variations in patients' compliance with doctors' advice: An empirical analysis of patterns of communications. *Am. J. Public Health.* 1968; 58: 274-287.
3. Eichhrn Rl. Compliance with medical regimens, a panel study. *J. Health Hum. Behav.* 1963; 4: 240-249.
4. Francis V. Gaps in doctor-patient communication: patients' response to medical advice. *N Engl J Med.* 1969; 280: 534-540.
5. Reece Ij, Painvin Ga, et al. Infections in cyclosporine immunosuppressed cardiac allograft recipients. *J. Heart Trasplantation.* 1984; 3: 239-242.
6. Hess Ml, Hastillo A, et al. Cardiac Trasplantation at the Medical College of Virginia. *J. Heart Trasplantation.* 1983; 2: 246.
7. Copeland J, Fuller J, Sailor Mj. Heart trasplantation at the Health Sciences Center of the University of Arizona. *J. Heart Trasplantation.* 1983; 2: 246-248.
8. Hunt Sa. Complications of heart trasplantation. *J. Heart Trasplantation.* 1983; 3: 70-74.

9. Luntz Gr et al. Report on use of «Phenistix» and long-term chemotherapy for tuberculosis. *Br. Med. J.* 1960; 1: 1679-1684.
10. Bergman Ab, Werner Rj. Failure of children to receive penicillin by month. *N. Engl J. Med.* 1963; 268: 1334-1338.
11. Korsh Bm, Fine Rn, et al. Noncompliance in children with renal trasplants. *Pediatrics* 1978; 61: 872-876.
12. Evans Rw, Manninen Dl, Overcast Td, et al. «The National Heart Trasplantation Study»: final report. Seattle: Battelle Human Affairs Research Centers. 1984.
13. Johnson Wd. Employment patterns in male before and after myocardial revascularitation surgery. *Circulation* 1982; 65: 6.
14. Christopherson Lk, Lunde Dt. Selection of cardiac trasplant recipients and their subsequent psychosocial adjustment. *Semin. Psychiat.* 1971; 3(1): 36-45.
15. Christopherson Lk. Rehabilitation after cardiac trasplantation. *Jama* 1976; 236: 2082-2084.
16. Christopherson Lk. Cardiac trasplantation: need for patient counseline. *Nurs Mirror.* 1979; 149 (1): 34-36.
17. Hunt Sa, Rider Ak, Stinson Eb, et al. Does cardiac trasplantation prolonge life and improve its quality? *Cardiovasc. Surg.* 1975; 54 (6) (suppl III): 56-60.
18. Samuelsson Rg, Hunt Sa, Schroeder Js. Funtional and social rehabilitation of heart trasplant patients under age of thirty. *Scand J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 1984; 18: 97-103.
19. Gaudiani Vs, Stinson Eb, Alderman E, et al. Long-term survival and function after cardiac trasplantation. *Ann. Surg.* 1971; 194 (4): 381-385.
20. Lough Me. Life satisfaction following heart trasplantation. *J. Heart Trasplantation* 1985; 4 (4): 446-449.
21. Wallwork J et al. A comparison of the quality of life of cardiac trasplant patients and coronary artery bypass graft patients before and after surgery. *Quality of Life and Cardiovascular Care.* 1985.
22. Nancy D, Meister et al. Returning to work after heart trasplantation. *J. Heart Trasplantation* 1986; 5: 154.
23. Rogers Kr. Nature od spousal supportive behaviors that influence heart trasplant patients compliance. *J. Heart Trasplantation* 1987; 6: 90-95.



Micro-ordenador y perfusión

Pilar Pacetti, Josefina Martín, Carmen Royo, Juan Torres, Julio Gutiérrez y Norberto G. de Vega

Servicio de Cirugía Cardiovascular. Hospital Regional «Carlos Haya» de Málaga

Resumen

El trabajo cotidiano del perfusionista, conlleva una serie de cálculos necesarios para iniciar la perfusión y posteriormente para su mantenimiento. Pensamos que actualmente podemos ahorrar tiempo y posibles errores, sustituyendo los sistemas clásicos de tablas, gráficos y cálculo manual, por un micro-ordenador programado especialmente para perfusión. En este trabajo presentamos nuestra experiencia.

Summary

The everyday work of the perfusionist includes a series of calculations which are necessary for starting perfusion and subsequently for maintaining it. We think that nowadays we can save time and avoid the possibility of committing mistakes by substituting the classic system of tables, diagrams and manual calculation, with a microcomputer specially programed for perfusion. In this study we present our experience.

Material y métodos

Se elaboraron cuatro programas, en lenguaje BASIC, para un microordenador tipo calculadora programable. El primero para el cálculo de los parámetros generales de perfusión, el segundo para el cálculo de necesidades de heparina y protamina según el tiempo de coagulación activado, el tercero para el cálculo de correcciones de iones y defecto de bases y el último para la corrección de pH, pO_2 y pCO_2 según la temperatura.

La base de dichos programas fue la siguiente:

1. Cálculo de parámetros iniciales.

Se introdujeron los datos de peso, talla, hematocrito del paciente, hematocrito deseado, volumen de cebado no hemático, volumen de cebado hemático, volumen de cardioplegia y otros sueros aspirados a bomba y volumen de sangre extraída para autotransfusión o sangrado importante no recuperado, asociándolos a variables para su procesamiento.

Se utilizaron las fórmulas de Du Bois para el cálculo de superficie corporal (1) y las clásicas de volumen intravascular total (60 c.c./kg. para el adulto y 80 c.c./kg. para el niño), volumen total paciente-circuito, volúmenes globulares (de paciente, de circuito, de sangre añadida y de paciente-circuito) (2).

Se introdujeron como constantes el hematocrito de sangre de Banco (35%), los flujos según superficie (2 a 2.8 l/min/m² para adultos y 2.4 a 2.8 l/min/m² para niños), el límite de peso entre adulto y niño (20 kg.) y dosis de heparinización (3 mg/kg).

Los datos calculados y leídos en pantalla fueron: Superficie corporal, Hematocrito final para el cebado introducido, volumen de cebado con suero para obtener el hematocrito ideal introducido, flujos de per-

fusión, dosis de heparina en mg y en c.c. para las heparinas al 1% y al 5%.

2. Cálculo de necesidades de heparina y protamina.

Se introdujeron los datos de peso, tiempo inicial de coagulación activado sin heparina, tiempo de coagulación activado con la dosis de heparinización inicial (3 mg/kg) y tiempo de coagulación activado a corregir, asociándolo a variables para su procesamiento.

Se utilizó la típica fórmula de la línea recta ($y = a + bx$) para el cálculo de heparina circulante (3).

Se introdujeron como constantes la dosis inicial de heparinización (3 mg × kg) y de reversión con protamina (1.5 mg por mg de heparina circulante).

Los datos calculados y leídos en pantalla fueron las dosis de heparina a añadir y/o de protamina para revertir.

3. Cálculo para corrección de potasio y defecto de bases.

Se introdujeron como datos el peso del paciente, la potasemia y el defecto de bases en sangre, asociándolos a variables.

Se utilizaron las clásicas fórmulas para dilución de iones en espacio extracelular (4).

Se introdujo como constante el valor de normopotasemia (4.2 mEq/l).

Los datos calculados y leídos en pantalla fueron los miliequivalentes de potasio y/o bicarbonato a añadir.

4. Corrección de pH, pO_2 y pCO_2 según temperatura.

Se introdujeron los datos de pH, pO_2 , pCO_2 analizados a 37 °C y la temperatura real del paciente, asociándolos a variables.

Se utilizaron las fórmulas de corrección de Severinghouse y Rosenthal (5).

Los datos calculados y leídos en pantalla fueron el pH, pO₂ y pCO₂ corregidos.

Todos los programas se iniciaron con la identificación de la utilidad en uso, seguido por la entrada de datos solicitada de forma clara y legible para los no familiarizados con el ordenador. La pantalla contaba de dos líneas de 32 caracteres (columnas) cada una.

En todos ellos se introdujo un filtro de captación de errores en la ejecución y/o manejo con aviso en pantalla y reinicio de programa. Los valores numéricos finales se redondearon a dos decimales. En total se consumieron 3103 bytes.

Resultados

Se comprobaron resultados en múltiples supuestos clínicos, tanto con valores normales como extremos.

Durante diez intervenciones consecutivas, de patología y edad diversa, utilizamos simultáneamente la técnica manual y el microordenador comprobando la exactitud de los cálculos.

Se observó una perfecta correlación en los resultados ejecutados por los dos métodos así como una exactitud por el método del ordenador que escapa a la visión de gráficas y tablas.

En casos de discrepancia de datos se debió a errores del cálculo manual y nunca a errores de los programas. Así mismo el tiempo empleado fue considerablemente inferior en el método con ordenador.

Desde entonces se viene utilizando de forma ha-

bitual en todas nuestras perfusiones reafirmando su fiabilidad.

Discusión

Los avances tecnológicos actuales ofrecen la posibilidad de uso de ordenadores a bajo costo y de muy fácil manejo, con una rapidez de proceso y fiabilidad en cuanto a cálculo infinitamente superior a los cálculos manuales.

Nuestra experiencia en el uso de microordenadores en el campo de la perfusión ha sido plenamente satisfactoria por su exactitud, ahorro de tiempo y facilidad de manejo.

La exactitud de resultados puede aún perfeccionarse mediante la introducción en los programas de más límites entre pesos para las rutinas de cada Centro.

Creemos que esta técnica puede y debe ser introducida como rutina en la perfusión, aunque no debemos desechar totalmente las técnicas manuales, ya que una avería del ordenador puede hacerlas necesarias temporalmente.

Bibliografía

1. Du Bois E.F.: Basal Metabolism in Health and Disease. Philadelphia, Lea and Febiger, 1936.
2. Kirklin J.W., Barrat-Boyes B.G.: Cardiac Surgery. p. 47. New York, John Wiley and Sons, 1986.
3. Bull B.B., Huse W.H., Brauer F.S. Korpman R.A.: Heparin-Therapy During Extracorporeal Circulation. II. The Use of a Dose-Response Curve to Individualize Heparin y Protamin Dosage. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 69:685, 1975.
4. Edelman I.S., Liebman J.: Anatomy of Body Water and Electrolytes. Amer. J. Med. 27:256, 1959.
5. Guerisoli J.M.: Equilibrio Acido-Base. Fundamentos-Fisiología-Laboratorio. p. 231-256. Buenos Aires. Gumersindo F. Fernández, 1970.



NUEVOS PRODUCTOS

Ciamsa

Sistema D-705 Midiflo de Dideco

NUEVO OXIGENADOR PEDIÁTRICO DE FIBRA HUECA FABRICADO POR DIDECO

Dados los resultados altamente positivos del oxigenador infantil-pediátrico de fibra hueca MASTER-FLO, en sus versiones D-701-34 y D-702-51, DIDECO ha desarrollado un nuevo oxigenador pediátrico compacto de fibra hueca con las características generales que se indican a continuación.

El oxigenador pediátrico de fibra hueca D-705 Midiflo puede hacer tanto que es casi injusto llamarlo oxigenador «pequeño».

Ofrece muchas ventajas lo que lo convierte en una elección ideal para un extenso número de pacientes adultos/pediátricos con requerimiento de fluido de sangre hasta 3.5 l/min (4.01/min. A.A.M.I standard).

El concepto de la válvula con cierre propio que se encuentra en el reservorio de cardiología/venosa, proporciona las características ideales para un buen funcionamiento.

Lo práctico del sistema abierto junto con la seguridad que se espera del sistema cerrado.

Es pequeño en volumen de cebado: 140 mls.

Es grande en versatilidad y facilidad de uso.

El sistema Midiflo incorpora un nuevo reservorio de cardiología/venosa de 2 litros, disponible en 2 versiones: 20 o 40 micras.

El reservorio se ha diseñado para que se pueda extraer fácilmente del oxigenador permitiendo su utilización para autotransfusiones postoperatorias.

En el reservorio la sangre venosa se drena por gravedad.

Pasa a través de un dispensador de fluido que asegura un flujo suave dentro del reservorio, desde donde se bombea hasta el intercambiador de calor del oxigenador de fibra hueca.

Se ha aumentado el intercambio gaseoso a través de un cuidadoso uso de las características de configuración sangre/gas (alrededor y dentro de la fibra hueca de polipropileno respectivamente).

El sistema se completa a través de tomas de

muestras venosas y arteriales y una línea de recirculación con clamp de multiuso que simplifica el cebado y las maniobras de desconexión.

Distribución en exclusiva para toda España por:

Ciamsa

Llussá, 5 - 08028 Barcelona

Tel. (93) 339 54 54

Tlx. 98047 CISA E - Fax: (93) 490 18 36

Ciamsa

López de Hoyos, 142 - 28002 Madrid

Edificio Royal Ofic. 33

Tel. (91) 416 62 68 - Fax. (91) 519 12 49

Ciamsa Andalucía, S.A.

San Francisco Javier, 9 - 41005 Sevilla

Edificio Sevilla 2, 6.^o, 15.^a

Tel. (954) 65 83 11 - Fax. (954) 65 73 62

Sorin España, S.A.

Nuevo Reservorio Sorin modelo VRF-40

El VRF-40 combina en un solo elemento tres aplicaciones:

- Reservorio de cardiología
- Reservorio venoso
- Drenaje torácico

Adaptable a los soportes standard de la gama de reservorios Sorin, incorpora un filtro venoso de 180 μ con 230 cm² de superficie y con un volumen de 3.500 ml, juntamente con el filtro de cardiología de 30 μ y 800 cm² de superficie.

Posee seis entradas de aspiradores para evitar el uso de conectores.

Con dos tomas pos-lock para acoplamiento directo de un hemoconcentrador.

Incorpora doble toma de retorno venoso así como una toma de 3/8" para el drenaje torácico.

Para más información dirigirse a:

Sorin España, S.A.

Ctra. Cerdanyola, 69-71

Tel. 674 30 50

08190 - Sant Cugat del Vallès (Barcelona)

Sorin España, S.A.

Dr. Esquerdo, 64

28007 - Madrid

CARTAS AL DIRECTOR

El pasado mes de Junio festejamos nuestra primera década como Asociación. Barcelona tuvo el honor y la satisfacción de acoger la celebración tal cual se hizo diez años antes.

Nos consta que pasamos unos momentos casi mágicos, donde todos fuimos protagonistas y donde hubo un sentimiento de unidad y orgullo colectivo muy sentido y del encanto de una noche, pasamos al desencanto de una jornada.

Había cosas importantes que tratar en dicha jornada y zazzsss!!! Llegó una nube..., un tanto negra, que borró la luminosidad del ambiente, y un velo de tristeza cubrió la cara de algunos, porque sentimos que de repente volvíamos, tras diez años, al punto de partida con nuestros estatutos, lo que significaba un derrumbamiento moral después de tantas horas de dedicación.

Todos lamentamos en aquellos momentos el gran esfuerzo que había supuesto para muchos de nosotros el delegar un voto:

¡QUE GRAN ESFUERZO!

Nadie es quien para erigirse juez, pero creo que debe ser motivo de reflexión por parte de todos el plantearnos nuestro compromiso con nuestra profesión y con nuestro futuro y digo NUESTRO con letras mayúsculas porque no es un asunto de cuatro.

Cada uno de nosotros no sólo tiene algo que decir, sino que debe aportar todo lo que pueda enriquecer a la profesión desde la posición que ocupe, porque es evidente que cada cual independientemente de su papel individual, propaga la imagen de todo un colectivo, y por tanto considero que hemos de tener una actitud de defensa de las atribuciones del perfusionista, sin triunfalismos, pero con convicción y ánimo de superación.

Imagino las dificultades de muchos para incorporarse a las actividades de nuestro colectivo, por las limitaciones de tiempo que todos sufrimos, pero sinceramente creo que con un poco de esfuerzo de cada uno de nosotros, las cosas estarían de otra manera. Todos somos responsables con nuestras acciones y quizás aun más con nuestras actuales omisiones.

Sugiero una mirada al futuro, que es positivo y tangible y que sólo depende de lo que hoy hagamos... o bien de lo que dejemos de hacer.

Ana Segovia
Hospital de Sant Pau

BIBLIOGRAFIA

Libros

Cardiopulmonary Bypass Principles and Managements

Edited by K.M. Taylor
London Chapman and Hall Medical

Thirty years of Extracorporeal Circulation.

Munich, 1984.
Edited: s. Hagl, W.P. Klövekorn, N Mayr,
F. Sebening.
Deutsches Herzzentrum München.

Revistas

Perfusión Life

Publicación mensual, excepto Abril y Diciembre
Subscripción Address:
AmSECT
1980 Isaac Newton Square South
Reston VA 22090
USA

The Australian Journal of Cardic-Vascular Perfusión

Subscripción Address:
Australian Journal of Cardio-Vascular
Perfusión
Open Hearrt Surgery Unit
St. Vincent's Public Hospital
Fitzroy 3065
Victoria. Australia

A.N.Pe.C.

Associazione Nazionale in Cardiochirurgia
Secretario: M. Erminia Macera Mascitelli
Firenze
Italian

NeSECC-journal

Publicación tri-cuatrimstral
Subscripción Address:
Afdeling
Extra-Corporale Circulatie
Kamer BD 467
Toraxchirurgie
Acad. Ziekenhuis Dijkzigt
Dr. Molewaterplein 40
3015 GD Rotterdam
Nederland

The Journal of Extra-Corporeal Technology

Publicación cuatrimestral
Subscripción Address:
AmSECT
1980 Isaac Newton Square South
Restn VA 22090
USA

Perfusión

Publicación cuatrimestral
Subscripción Address:
Edward Arnold Ltd.
Journal Department
41 Bedford Square
London WC1B 3 DQ
England

The Perfusionist

Publicación bimensual
Subscripción Address:
Mr. G.H. Linley
Cardiothoracic Unit
2nd floor
New Guy's House
Guy's Hospital
London SE1 9RT
England



AGENDA

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

Nacional 1990

12-15 Junio* **VI Congreso de la A.E.P.
Puerto de La Cruz. Tenerife.**

Otros países 1990

25-27 Abril I Congreso Internacional de Medicina Extracorpórea. México D.F. Sociedad Mexicana de Tecnología en Circulación Extracorpórea. Álvaro Gálvez y Fuentes 260. Colonia Centinela. 04450 México D.F.

5-9 Junio 5 th. World Filtration Congress. INTERFILT 90, Nice. France. INTERFILT 90, C/O Indexpo. 21 Avenue de la Div. Leclerc, F 94230 Lachan. France.

15-16 Junio XV Congrès du CECEC. Paris. Hotel Pullman-Saint-Jacques. 17, Boulevard Saint-Jacques. 75014. Paris France.

Otros países 1991

12-15 Junio IV European Congress on Extracorporeal Circulation Technology. Rotterdam Schultz van Aagenstraat 53. 3062 xj Rotterdam. Netherland.

* Fechas a confirmar



NOTAS

Relaciones internacionales

Estamos viviendo una época de grandes cambios para la perfusión. Durante el escaso tiempo en que formo parte de la Junta Directiva de la A.E.P. he podido observar como los perfusionistas de toda Europa vivimos y sentimos las necesidades y la realidad de nuestra profesión.

A pesar de que sólo contamos con treinta años de existencia, o quizá por esto, somos conscientes de lo importante que es conseguir el reconocimiento de nuestro trabajo. Esto sólo se conseguirá con un programa de estudios único y uniforme en todo el ámbito de la Comunidad Económica Europea.

Este programa de estudios estará condicionado, evidentemente por los diferentes campos de los que proceden los actuales perfusionistas europeos.

Si pretendemos potenciar estudios específicos de perfusión, para elevar el nivel profesional, deberemos así mismo exigir una titulación universitaria de grado medio.

El Comité Europeo, ahora inexistente en cuanto a que carece de estructura legal, muestra una gran preocupación para lograr su definición, y ha centrado sus objetivos inmediatos en una publicación internacional y un plan de estudios común para la especialidad de perfusión, fundamental si tenemos en cuenta que en pocos años estaremos sometidos a una única legislación y a la libre circulación laboral, todo lo cual puede deparar más de una sorpresa a aquellos que no prevean las medidas oportunas.

Los perfusionistas españoles estamos integrados en el Comité Europeo con un anteproyecto de formación que quiere ser global. Nuestro país desempeña un papel importante como mediador y por otra parte es un puente de unión entre Latinoamérica y Europa. En el Congreso Mundial celebrado en Florencia el pasado mes de Septiembre, se iniciaron los primeros acercamientos a los países de habla hispana, sugiriéndose la posibilidad de editar una revista común en idioma castellano. La respuesta no pudo ser mejor, reprochándonos, incluso, el no haber tomado antes esta iniciativa.

Más que nunca es preciso que todos trabajemos para que la perfusión sea reconocida como una nueva profesión.

María Eugenia Rivera
Delegada Internacional

El pasado sábado 21 de Octubre, viajamos a Bruselas el Presidente y Secretario General de la A.E.P., aceptando la cordial invitación de la BELSECT (Sociedad Belga de Perfusionistas) para participar en el X aniversario de esta Sociedad.

Los actos dieron comienzo la mañana del sábado 21 con una densa sesión de trabajo que cubrió toda la mañana y gran parte de la tarde en la que, con la participación de cerca de cien perfusionistas tanto belgas como representantes de las sociedades europeas y EE.UU., fueron presentados temas científicos de gran actualidad.

El mismo sábado por la noche se celebró una cena conmemorativa del X aniversario con la asistencia de todos los participantes en las sesiones científicas y representantes del Ministerio de Sanidad Belga. En el transcurso de la cena, el presidente belga pronunció un discurso dirigido a las autoridades presentes, en el que explicó que era un perfusionista y cuales eran sus necesidades conmemorativas a todos los perfusionistas que cumplían diez años de ejercicio profesional.

Al finalizar la cena fueron leídas unas palabras del presidente holandés Sr. Steembrink, que por enfermedad tuvo que abandonar los actos, y en las que haciendo gala de su conocido espíritu integrador europeo, brindó por el deseo de que en 1992 la **Sociedad Europea de Perfusionistas** sea una realidad. Siguiendo esta tónica europeísta fuimos invitados, como representantes de las sociedades europeas, un miembro de la Sociedad Italiana y el presidente de la A.E.P. a dirigir unas palabras a los asistentes.

En resumen, puedo valorar nuestra asistencia como muy positiva no solo por los interesantes contactos que mantuvimos sino también por la oportunidad que tuvimos de constatar que la A.E.P. es una asociación que está presente en la vida europea, que es altamente respetada y que se espera de ella una participación activa en la construcción del futuro europeo de los perfusionistas.

No quiero finalizar sin hacer referencia y a propósito de lo anteriormente expuesto, que como presidente de la A.E.P., he sido invitado a formar parte del comité organizador del «Cuarto congreso Europeo de perfusionistas» que tendrá lugar en Noordwijk (Holanda) en 1991.

José L. Molés Molés
Presidente A.E.P.

Congreso de la SMTCE

Hemos recibido en la Redacción de la Revista, una carta del Presidente de la Sociedad Mexicana de Tecnología en Circulación Extracorpórea, en la que se nos pide un intercambio de publicaciones y se nos invita a su Primer Congreso.

Reproducimos a continuación su escrito.

México, D. F. a 1.º de Noviembre de 1989

Sra. Rosa Garín
Revista de la Asociación
Española de Perfusionistas
Barcelona, España

Estimada compañera:

Reciba ud. un fuerte saludo de los perfusionistas de México. Nos dirigimos a ud. con el propósito de invitarle a el *Primer Congreso Internacional de Medicina Extracorpórea*, que tendrá lugar en la Cd. de México, los días 25, 26 y 27 de Abril de 1990.

A este Congreso asistirán representantes de diferentes sociedades de Perfusionistas, entre otras la Dra. Hilda Velarde, Presidente de la Sociedad de Perfusionistas en Venezuela, el Sr. George D. Gallbraith, Presidente de la American Society of Extra-Corporeal Technology, perfusionistas cubanos y nos falta confirmar la asistencia de la Presidenta de la Sociedad Brasileña de Perfusionistas. La idea es establecer un fuerte lazo de unión entre los perfusionistas a nivel internacional con objeto de fortalecer nuestra posición en la cirugía y la medicina.

Como Soc. Mex. de Tecn. en Circ. Ext. hemos iniciado la publicación de un *Boletín Informativo*, del cual le incluyo los primeros tres números; al respecto le agradecería considere la posibilidad de un intercambio de publicaciones.

Deseo solicitarle incluyese una nota de invitación en la *Revista de la Asociación Española de Perfusionistas*, con objeto de dar a conocer este evento entre los miembros de su Asociación.

Reciba ud. nuestro más sincero agradecimiento por su apoyo. Me despido de ud. esperando verla en nuestro país el próximo abril de 1990. Cualquier ayuda que pueda proporcionarle por favor no dude en solicitarla.

Muy atentamente

Dr. Omar Sánchez Ramírez
Presidente de la SMTCE

Breve crónica de la conmemoración de la X Asamblea de la A.E.P.

Como todos vosotros sabéis, celebramos en Barcelona los días 2 y 3 de Junio de 1989 la X Asamblea de la Asociación Española de Perfusionistas.

Sin lugar a dudas, los componentes del Comité Organizador de dicha Asamblea, están plenamente satisfechos de como se desarrolló todo el programa y la colaboración y entusiasmo que mostraron los asistentes en todo momento.

El viernes 2 de Junio a las 15 horas hubo entrega de documentación y a las 15,30 horas tuvo lugar la inauguración oficial en el magnífico salón de actos del Hospital de la Santa Creu i Sant Pau de Barcelona. La Mesa en este momento estaba compuesta por la Sra. Rosa Garín, perfusionista del Hospital de Sant Pau, por la Sra. Gloria Roig, Jefe de Enfermería del mismo hospital, Sr. José Luis Molés, Presidente de la A.E.P., Sra. Angels Elias, Jefe del Departamento de Enfermería del Institut Català de la Salut y el Sr. Manuel Salas, representante del Colegio de A.T.S. y Diplomados en Enfermería de Barcelona. Excusó, después del acto inaugural, su presencia el representante del Consejo Nacional, por haberse retrasado debido a problemas de transporte.

Abrió la conmemoración la Sra. Rosa Garín, que recordó que la primera Asamblea oficial de la A.E.P. se realizó dentro del mismo salón de actos en que nos encontrábamos. A continuación fue presentando a todas las personas de la mesa que la acompañaban y cada una de ellas glosó la importancia y responsabilidad de la perfusión dentro del ámbito de A.T.S. y dieron la bienvenida a los presentes, deseando que fueran provechosas para todos, las dos ponencias que iban a seguir a continuación.

La primera mesa redonda trató sobre «SEGURIDAD EN PERFUSIÓN», actuó como moderador el Sr. José Luis Molés y participaron Mr. Scheers del hospital de Marsella y Mr. D.R. Wheeldon del Papworth Hospital de Cambridge.

La segunda mesa redonda trató sobre «FORMACIÓN EN PERFUSIÓN», actuando de moderador el Sr. Miguel A. Villar y participó Mr. J. Steenbrink del Catharina Ziekenhuis de Eindhoven. Holanda.

Ambos temas despertaron el interés de todos los asistentes, demostrándose este interés en el espacio de tiempo destinado a coloquio, donde la participación de los oyentes a nivel de preguntas y discusión fue intenso y fructífero.

A las 22 h. se celebró en el hotel Ritz de esta ciudad, la cena conmemorativa del X Aniversario de la A.E.P.



Foto 1: Mesa inaugural. De izda. a dcha. Sra. Rosa Garin, Sra. Gloria Roig, Sr. José Luis Molés, Sra. Angels Elias, Sr. Manuel Salas.

Creemos que fue una fiesta emotiva y entrañable de la que todos los asistentes nos acordaremos durante mucho tiempo, pues muchos de nosotros, a través de las palabras que nos dirigió el Sr. Molés, en un momento de la noche, revivimos todos los esfuerzos que durante estos diez años se han realizado, tanto a nivel individual como colectivo, para que la A.E.P. tenga un peso específico propio dentro del ámbito de la sanidad Española y de la perfusión internacional, esfuerzos que junto a momentos de esperanza y alegría y momentos de tristeza y frustración han creado un vínculo profesional y de amistad imposible de ignorar.



Foto 2: Mesa redonda: «Seguridad en Perfusión».

Al acabar su discurso el Sr. Molés, el comité organizador pidió la presencia de los dos anteriores presidentes, Sra. Rosa Garin y Sr. Francisco-Mena

a los que se les hizo entrega de un ramo de rosas en agradecimiento a su trabajo dentro de la Asociación.

A continuación se entregaron unos llaveros de plata con el anagrama de la A.E.P., para todos los perfusionistas en activo de la Asociación, como recuerdo de este Aniversario.



Foto 3: Sra. Rosa Garin, Sr. Francisco Mena, Sr. J. L. Molés.

La sorpresa de la noche fue, cuando ya nadie lo esperaba, un magnífico pastel con diez velas conmemorativas. Para apagar estas velas, el Sr. Molés, pidió la ayuda de una serie de personas que representaron a todo el colectivo de perfusión. Estas fueron, la de más edad dentro de la Asociación, la última que ingresó en la misma, los dos expresidentes, el primer Secretario y el actual, un representante de las casas comerciales, y un representante del comité organizador. Todos ellos al unísono apagaron las velas, siendo el momento más emotivo de la fiesta.

Seguidamente se abrió el baile, que duró hasta las 4 h. de la madrugada.

Al día siguiente se realizaron la Asamblea anual Ordinaria y la Extraordinaria. Tratándose en la primera diferentes temas de los que ya habreis tenido

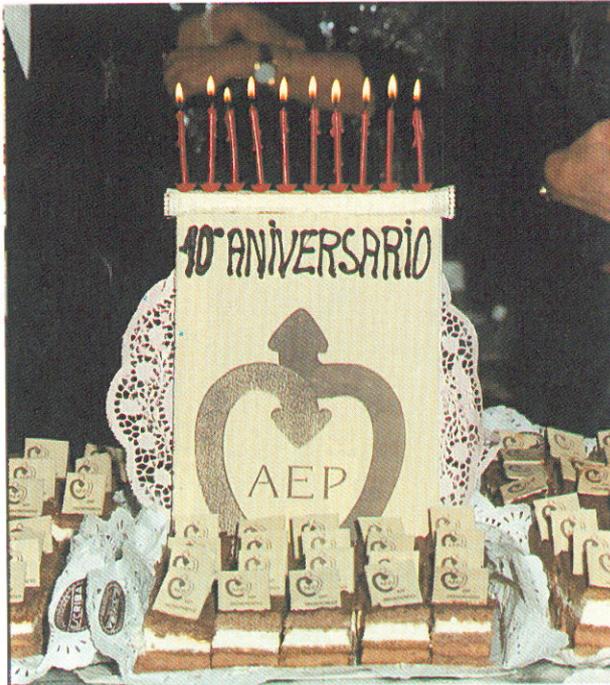


Foto 4: Pastel de conmemoración.

noticias a través de las respectivas vocalías y la segunda estaba convocada con el único propósito de proponer la aprobación de los nuevos Estatutos de la A.E.P. Se pasó a votación y fueron aprobados por mayoría, abriéndose de esta manera una nueva década para esta Asociación, esperando que todas nuestras metas y objetivos se vean cumplidos en este recién inaugurado período.

Un elemento que no podía ser olvidado en esta celebración eran las casas comerciales, que durante estos diez años hemos tenido a nuestro lado para



Foto 5: Momentos antes de apagar las velas.

ayudarnos a llevar a la práctica ideas, proyectos, necesidades... En agradecimiento por todo este tiempo de apoyo, se realizó una cena en Barcelona, el día uno de Diciembre, a la que se invitó a una representación de las diferentes firmas y a la que asistió la Junta Directiva de nuestra Asociación y el Comité Organizador de la X Asamblea. En el transcurso de esta cena se hizo entrega de una placa conmemorativa por la estrecha colaboración que ha existido estos 10 años entre la A.E.P. y las casas comerciales.

VI Congreso de la A.E.P.

Entre los próximos días 12 y 15 de Junio de 1990 (fechas definitivas a confirmar) se celebrará en el Puerto de la Cruz (Tenerife) el VI Congreso de la A.E.P.

El Comité Organizador, compuesto por D. Carmelo García, D. Félix Hernández-Francés y D. Alejandro Lacruz, animan a todo el colectivo de perfusión a asistir, así como a colaborar mediante la presentación de ponencias a estas Jornadas.

Este último punto de especial importancia, es fundamental para lograr el nivel científico y de intercambio de experiencias entre todos los perfusionistas que formamos la Asociación.

En breve tiempo se recibirá comunicación individual más completa sobre el VI Congreso de la A.E.P.

Bolsa de Trabajo

Recordamos a todos los Perfusionistas de la A.E.P. que en este apartado de Notas hay un espacio dedicado a Bolsa de Trabajo, por el que podemos informar de la necesidad de cubrir una plaza de perfusión en cualquiera de los centros, tanto públicos como privados, de toda España.

Fe de erratas

Correcciones al trabajo de D. Juan Gómez-Pavon, publicado en la revista n.º 8, «Protocolo de evaluación clínica de los oxigenadores de membrana.»

Pág. 8. La dirección correcta del Hospital de la Princesa c/ Diego de León, 62 - 28006 Madrid.

Pág. 8. Abajo izq. donde dice presenciamos en su totalidad. Debe decir: presentamos en su totalidad.

- Pág. 9. 2. Evaluación durante c.e.c.
2.1. Posibilidad de oxigenación
2.1.1. 2.1.1.1. Dice: Función de perfusión. Debe decir: Presión de perfusión.
- Pág. 9. 2.3. Facilidad de utilización.
2.3.5. Dice: Luer-lock suficiente.
Debe decir: Luer-lock suficientes.
2.3.8. Al final, dice o cardioplegia hematias.
Debe decir: o cardioplegia hemática.
2.4. Intercambiador térmico.
2.4.1. Dice al final, (vasocontenido, vasorrozado, etc.)
Debe decir: (vasoconstreñido, vasodilatado, etc.).
2.5. Líneas accesorias.
2.5.4. Dice el sistema cerrado, «vent»...
Debe decir: En sistema cerrado, «vent»...
- 2.6. Variables de perfusión.
2.6.1.-6 línea, dice: prótesis totales.
Debe decir: Proteínas tótales.
16 línea, dice: rehydrogenasa láctica.
Debe decir: Dehydrogenasa láctica.
- Pág. 10. 2.6.2.-2 línea, donde dice: presiones... drastilica...
Debe decir: presiones... diastólica...
4 línea, donde dice: presión...o p.auriculs.izq.
Debe decir: presión...o p.auricula.izq.
3. Después de C.E.C.
3.1. Coagulación
3.1.1-3 línea, donde dice: heparina-protomina
Debe decir: Heparina-Protamina.



NORMAS

1. Se publicarán trabajos relacionados con la especialidad y otros afines que se consideren de interés.
2. La extensión del trabajo será libre y se presentará en papel blanco tamaño DIN-A4, mecanografiados por una sola cara y a doble espacio en todos sus apartados, con márgenes no inferiores a 2 cm. La numeración debe comenzar por la página del título y figurará en el margen superior derecho de manera correlativa y en el siguiente orden:
 - a) Una primera página que debe contener:
 - El título. Conciso, pero informativo.
 - Puede existir un subtítulo de no más de 40 espacios.
 - Nombre y dos apellidos de cada uno de los autores con el máximo título académico alcanzado.
 - Nombre del (los) departamento (s) y la (s) institución o instituciones a las que el trabajo debe ser atribuido.
 - Nombre y dirección del responsable de la correspondencia sobre el trabajo.
 - b) Una segunda página que contendrá un resumen de una extensión máxima de 150 palabras. En esta segunda página deben formularse los objetivos del estudio, los procedimientos básicos, los hallazgos más importantes y las conclusiones principales. No incluirá datos no citados en el trabajo.
 - c) En una tercera página, abstrac en inglés.
 - d) Texto del trabajo. Deberá contener los siguientes apartados:
 - Introducción
 - Material y método
 - Resultados
 - Discusión
 - Conclusiones
- e) Bibliografía. Numerada por orden de aparición en el texto, donde constará la enumeración de la cita. 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.

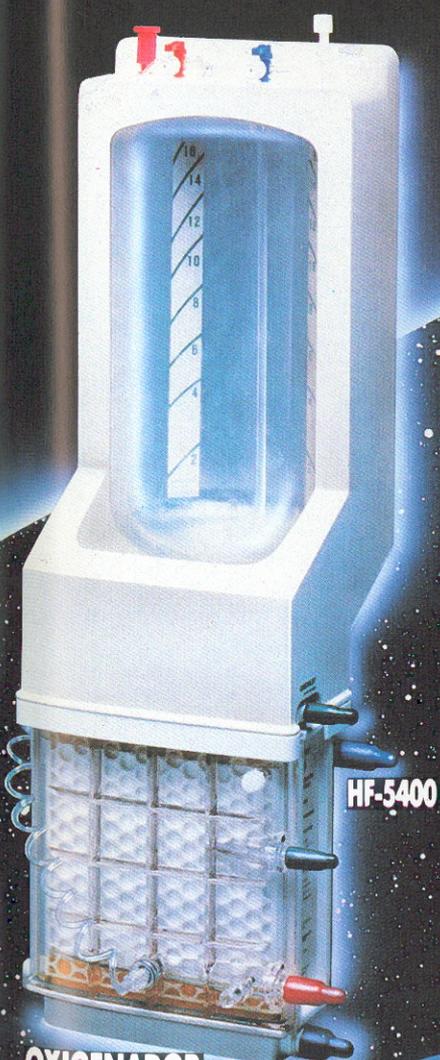
Se recomienda incluir los de especial interés y las de reciente revisión, procurando no sobrepasar 25 citas.
- f) Tablas, ilustraciones y fotografías:

Cada tabla, esquema o ilustración, debe ser confeccionada en folio aparte. Se recomienda tinta china en la construcción de tablas y esquemas que irán numeradas en la parte inferior según el orden de exposición en el texto y con un título informativo. Las fotografías 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.
3. El Comité de Redacción se reserva el derecho de no aceptar trabajos que no se ajusten a las presentes instrucciones, así como, previamente a su aceptación sugerir las modificaciones que considere necesarias.

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

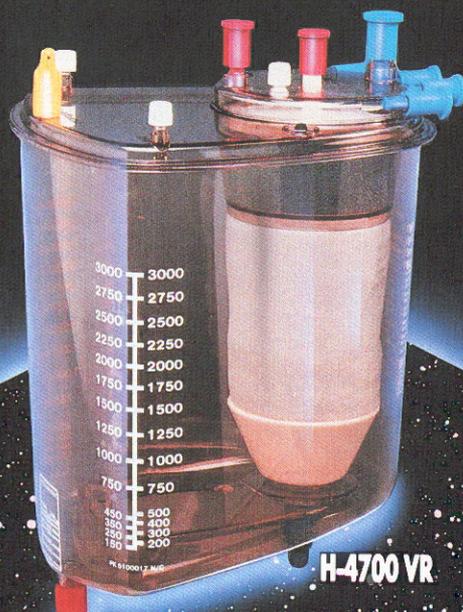


LIBERTAD DE ELECCION ALTO RENDIMIENTO



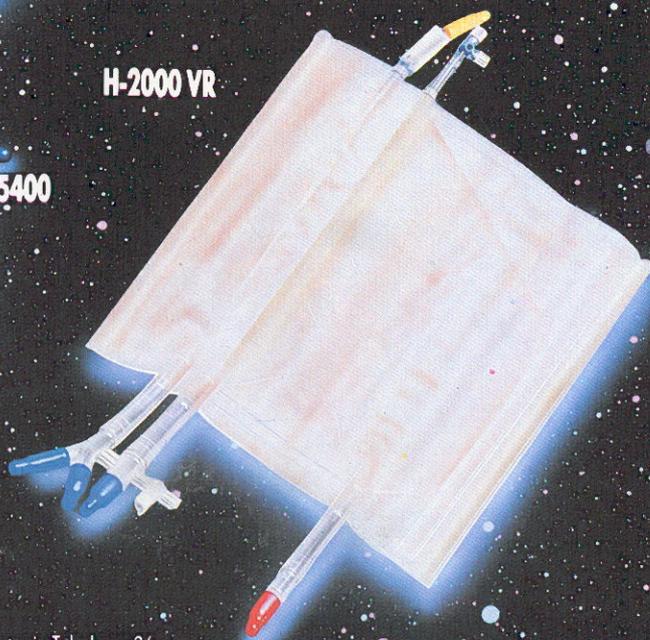
HF-5400

**OXIGENADOR
DE MEMBRANA INTEGRADO**

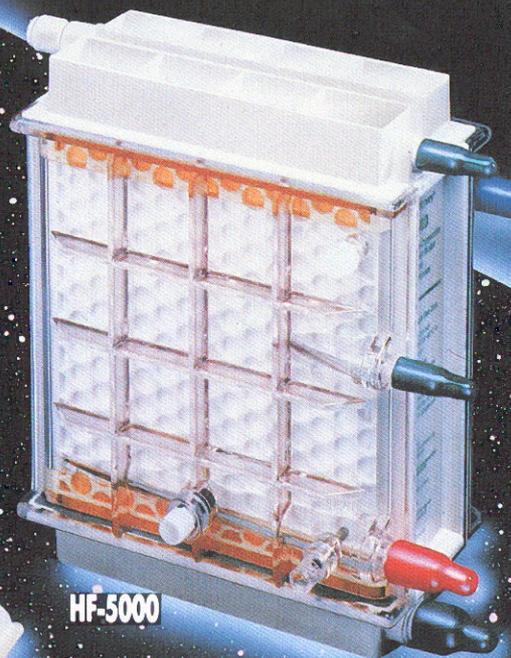


H-4700 VR

RESERVÓRIOS VENOSOS



H-2000 VR



HF-5000

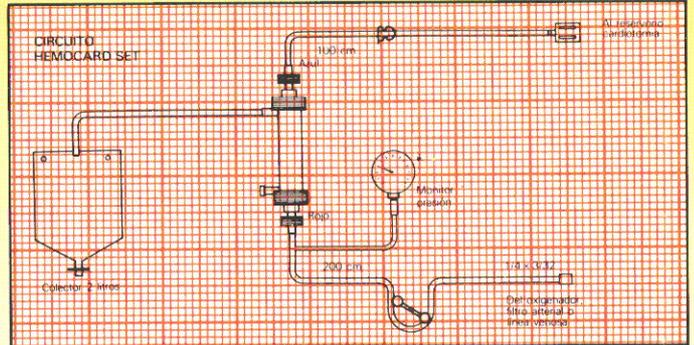
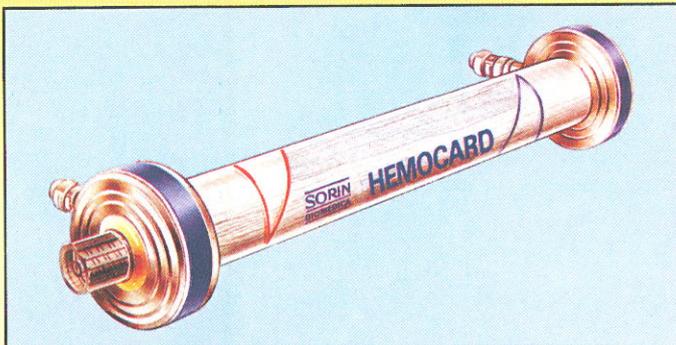
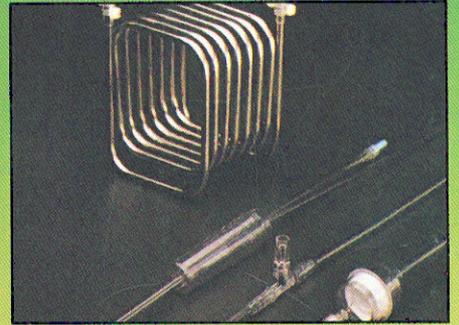
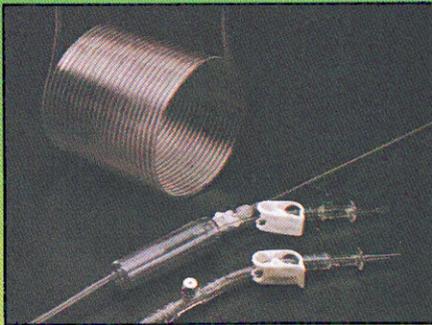
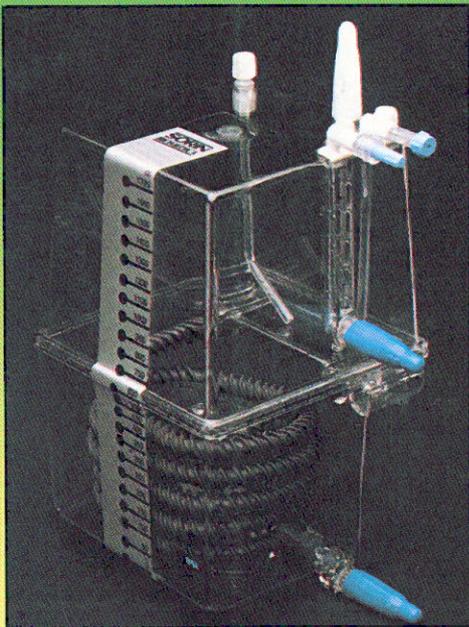
OXIGENADOR DE MEMBRANA

Bard de España, S.A.

Oficinas:
Avda. Diagonal, 429, 4ª planta
08036 Barcelona
Tel. (93) 201 35 00 - Télex: 97850 USCI-E

Antonio Toledano, 36
28028 Madrid
Tel. (91) 409 40 47 - Télex: 47870 UCIS-e

IBAIRID



SORIN
BIOMEDICA

SORIN ESPAÑA SA
Central: Barcelona
Ctra. Cerdanyola, 69-71
Tel.: (93) 674 30 50*
Telex: 53336 - SRIN
080190 SANT CUGAT DEL VALLES

Dr. Esquedo, 70
Tel.: (91) 409 65 65
409 66 55
28007 MADRID
Representantes
en toda España

LINEA