
34

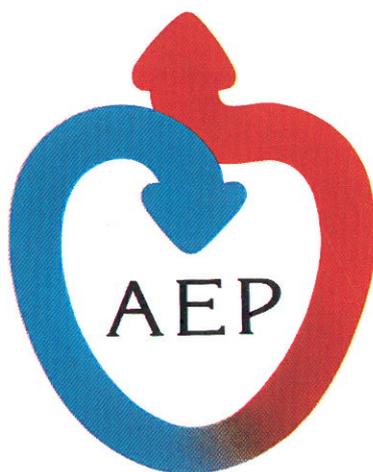
Primer Semestre 2002

A

E

P

Revista Española de Perfusión



SUMARIO

DIRECTOR

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

DIRECCIÓN TÉCNICA

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

JEFE DE REDACCIÓN

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

COMITÉ DE REDACCIÓN

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

Ana González
 Jefe de producto Bard España • Barcelona

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

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

Pepita Artigues
 Montserrat Planas
 Centre Quirúrgic Sant Jordi • Barcelona

SEDE Y SECRETARÍA DE LA REVISTA

Dirección:
 M. Àngels Siesto
 Secretaría de Cirugía Cardíaca (Perfusión)
 Hospital de la Santa Creu i Sant Pau
 C/ Sant Antoni M. Claret, 167 • 08025 Barcelona
 Tel. 93 291 90 93 / 93 291 93 30

PUBLICIDAD

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

VOCALES DE ZONA

Norte Marisol García Asenjo
 Santo Hospital Civil de Basurto • Bilbao
 Levante Diego Collado
 Hospital General Universitario • Valencia
 Centro Marisol G. Padrino
 Fundación Jiménez Díaz • Madrid
 Catalunya Doménech Santiago
 Hospital de la Santa Creu i Sant Pau
 Barcelona
 Sur Juan Carlos Santos Palomino
 Hospital Universitario "Virgen de la Victoria"
 Málaga

Editada por la Asociación Española de Perfusionistas

N.º 34 - Primer Semestre de 2002

Conexión a Internet: www.aep.es

1	Sumario
3	Editorial
5	Especial Congreso
25	Originales
	Cirugía coronaria con el equipo de circulación extracorpórea MECC - Jostra <i>C. Abad, I. Rincón de Arellano, G. Revilla, M. Valtueña</i>
28	Influencia de la cardioplegia sanguínea caliente sobre la recuperación de la actividad eléctrica del miocardio <i>Lic. José R. Llanes Echevarría, Dr. Omar González Grek, Lic. Michael Solís, Dr. Angel Paredes, Dr. Fausto Rodríguez, Dr. Julio Tain, Dr. Raúl Cabrera, Madelaine Llorente</i>
33	Formación Continuada
	Curso de Formación Post-grado. Los recursos electrónicos y los profesionales de la perfusión <i>Marisol García Asenjo, Marta Casado Urigüen</i>
39	Listado de Hospitales y Perfusionistas
47	Agenda
50	Guía Práctica
51	Nuevos Productos
52	Bibliografía
54	Normas
55	Suscripción

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

Depósito legal: B.25.383-90
 ISSN 0211-2167

SORIN
BIOMEDICA

www.sorincardio.com

Integración, la gran diferencia

El primer oxigenador con
filtro arterial integrado y
reservorio de cardiostomia
con geometría secuencial.
Synthesis inicia una
nueva era en la
Circulación
Extracorpórea: La era de
la integración.



SYNTHESIS

Oxigenador de membrana para adultos

con filtro arterial incorporado

EDITORIAL

Han transcurrido ocho años desde que me hice cargo de la Presidencia de esta Asociación. En este tiempo he dedicado mi esfuerzo e ilusión, de forma intensa, a conseguir los objetivos fijados en principio; racionalizar la Asociación y sentar las bases para convertirla en una Asociación moderna y funcional, para aumentar el prestigio y la calidad de la asistencia que prestamos, y todo ello, con el fin de que el perfusionista tenga su identidad.

Pero el objetivo más importante, como es el reconocimiento de la Especialidad, que después de tantos años de altibajos, incertidumbres y a veces desasosiego, es una realidad, con lo que veremos colmado nuestro mayor anhelo. No solamente consolidaremos con ello nuestra situación, sino lo que es verdaderamente importante, abrir las puertas a los futuros perfusionistas que saldrán formados desde las Escuelas de Enfermería con un título de Especialista hasta hoy inexistente, y que se ha conseguido gracias al esfuerzo de todos.

Toda esta labor es evidente que ha sido hecha gracias a la confianza que me habéis otorgado por dos veces consecutivas, reconociendo que me ha sido facilitada por el trabajo de las personas que han colaborado conmigo, desde dentro y fuera de la Junta Directiva. A todos ellos muchas gracias.

No quiero terminar sin pedir que nos unamos todos para apoyar y colaborar con la persona que ocupe el cargo de Presidente/a, para que su gestión sea fructífera. Su éxito será el éxito de todos.

Hasta siempre.

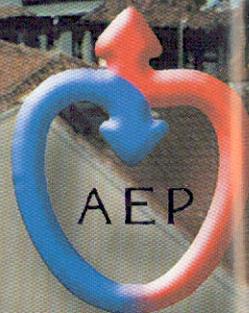
Ginés Tocón Pastor
Presidente de la AEP



XII CONGRESO NACIONAL DE LA ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PERFUSIONISTAS

O
V
I
E
D
O

13-14-15- JUNIO
2002



ESPECIAL CONGRESO

Epoprostenol para circulación extracorpórea en trombocitopenia tipo II, previa y sintomática a propósito de un caso

Cerro García M., García Maellas MT., Elorz Marcotegui E., Gil García Y., Kuiperdal U., Muñoz P., Pérez de la Sota E.

Hospital Universitario "12 de Octubre". Madrid. España

La trombocitopenia tipo II (inducida por heparina) provoca la disminución del recuento plaquetario por debajo de 100.000/mm³. Suele manifestarse entre 5 y 15 días tras el inicio de la administración de heparina. Se produce por un mecanismo inmunológico mediante anticuerpos, generalmente IgG, que se unen al complejo heparina FP1 activando las plaquetas a través del receptor Fc II y posteriormente al endotelio. Alrededor del 1% de los pacientes programados para Circulación Extracorpórea (CEC) presentan trombocitopenia tipo II: 50% de ellos presentan complicaciones embólicas mayores y la mortalidad es elevada (37-43%). Se da con mayor frecuencia en Heparinas de origen bovino y las reexposiciones a heparina no siempre producen trombocitopenia.

Se presenta un paciente varón de 63 años intervenido hace un año de insuficiencia mitral impla-

tándole una prótesis mitral mecánica de 31 mm. Presentó una trombosis protésica en el postoperatorio inmediato, siendo diagnosticado de trombocitopenia tipo II inducida por heparina. Fue tratado con hirudina, observándose lisis del trombo. Ingresó al año en insuficiencia mitral severa por dehiscencia periprotésica.

Dados los antecedentes de trombocitopenia, con trombosis protésica en este paciente, se discutió ampliamente el régimen de anticoagulación para la nueva CEC. El protocolo elegido fue una dosis única de heparina (3 mg/Kg), antiagregando al paciente con Epoprostenol y aprotinina a dosis altas.

El postoperatorio se desarrolló con normalidad con dos días de ingreso en UVI y una estancia total de siete días. Los parámetros analíticos estuvieron dentro de rangos habituales.

Canulación arteria axilar derecha y perfusión cerebral anterógrada

José A. González, C. Peaguda, R. Español, J. Quintáns, J. Cuenca

Hospital Juan Canalejo. A Coruña

Introducción

Para realizar la cirugía del arco aórtico es necesario el establecimiento de circulación extracorpórea (CEC), hipotermia, parada circulatoria (Pc) y recomendable, la protección cerebral con perfusión cerebral selectiva. Por ello, a lo largo de los años, se han desarrollado distintos métodos de canulación arterial, que posibilitan distintas estrategias quirúrgicas.

Objetivo

Describir la técnica de perfusión a través de la canulación de la arteria axilar derecha y la perfusión cerebral anterógrada (PCA) durante la Pc.

Pacientes y método

Desde noviembre del año 2000 hasta finales del 2001 hemos realizado 15 intervenciones con esta técnica, en todas se realizó canulación arterial por

disección de la arteria axilar derecha, canulación venosa en aurícula derecha y PCA en 13 casos.

Resultados

De los 15 pacientes intervenidos 11 eran hombres y 4 mujeres, la edad media 63 años (45-74), el tiempo medio de CEC 147'2 min. (103-255), el tiempo medio de isquemia 88'86 min. (34-161). En todos los pacientes, menos en uno, fue necesario realizar Pc, en 13 se realizó PCA, y en uno perfusión cerebral retrógrada. La temperatura media de Pc 21° (16-25), el tiempo medio de Pc 28 min. (13-60).

Conclusiones

Las ventajas de esta técnica son: perfusión sistémica anterógrada, no es necesario modificar la canulación para realizar la PCA y es suficiente una hipotermia menos profunda.

Circuitos recubiertos con fosforilcolina. Biocompatibilidad en CEC

Paula Barreda, Marta Calvo, Florencia de la Fuente, Blanca Zalduondo, Marcos López Hoyos

Hospital Universitario Marqués de Valdecillas. Santander. España

Objetivo

Comparar las diferencias de biocompatibilidad, entre los circuitos clásicos y recubiertos con grupos polares de fosforilcolina. Estas diferencias han sido evaluadas mediante la cuantificación de componentes celulares, factores solubles e indicadores de hemostasia implicados en la respuesta inflamatoria.

Material y método

Se ha realizado un estudio prospectivo en 30 pacientes, divididos en tres grupos. GRUPO A (n-10), elementos de CEC con material clásico. GRUPO B (n-10) material recubierto con fosforilcolina. GRUPO C (n-10) material recubierto de fosforilcolina, sin incluir la sangre procedente de los aspiradores.

Medimos, hematíes, leucocitos, plaquetas, Act. protrombina, DD, fibrinógeno, proteína C, reactiva, haptoglobinas, IL1, IL6, IL10 en 6 tiempos: tras la inducción anestésica, al clampar aorta, al desclampar aorta, a los 20 minutos post CEC, a las 24 h y 48 h.

En el postoperatorio inmediato se evaluó, hemo-

derivados transfundidos, sangrado, horas de intubación, estancia en UVI y hospitalización.

Resultados

Procesados el 70% de las variables. Los resultados demuestran similar seguridad respecto a las pruebas de coagulación y estudio de la serie roja. Sin embargo, los leucocitos aumentan durante la cirugía con los materiales no recubiertos. Los leucocitos están más activados, como reflejan los niveles de IL-6 e IL-10, que se encuentran más elevados en el plasma de dichos pacientes con respecto a los sometidos a CEC, empleando materiales tratados. La elevación de citocinas se correlaciona con la concentración de la proteína C reactiva, que está más elevada en los pacientes operados con elementos no recubiertos.

Conclusiones

Se puede afirmar que los circuitos recubiertos de fosforilcolina son seguros y disminuyen la respuesta inflamatoria. La biocompatibilidad deberá seguir siendo objeto de próximos estudios.

Importancia de la hemofiltración durante los primeros 15 minutos de circulación extracorpórea (CEC)

S. López*, G. Tocón*, C. Tocón*, F. Herrero**, F. Vergara***, V. Ruíz****

*Perfusionistas, **ATS Laboratorio, ***DU Hematología, ****Anestesiata
Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla

Introducción

Muchos autores muestran que la respuesta inflamatoria a la CEC suele ocurrir, en su mayor proporción, durante los primeros minutos de CEC.

Objetivo

Valorar la respuesta inflamatoria a la CEC sin hemofiltración, con filtro desleucocitario y hemofiltrando los primeros 15 minutos de CEC.

Material y métodos

Hemos estudiado 3 grupos de 10 pacientes cada uno, intervenidos bajo CEC convencional: GRUPO A: sin hemofiltración. GRUPO B: con filtro desleucocitario. GRUPO C: hemofiltrando durante los primeros 15 minutos de CEC. Analizando Hemogramas, pH Exceso de Base, y por Nefelometría, Complementos Activados C3c, C3 y C3a. Durante los siguientes estadios: Basal, 15 minutos de CEC, 30

minutos de CEC, 45 minutos de CEC, 10 minutos antes de salir de CEC, 20 minutos postprotamina y 24 horas post-operatorio (UCI).

Resultados

La respuesta inflamatoria ocurre por igual en los tres grupos, siendo menor en el grupo C, aunque paradójicamente con una mayor leucocitosis en los tres últimos estadios.

Conclusiones

Si bien habría que realizar estudios con un tamaño de muestra mayor, encontramos:

- 1- Tendencia a una menor respuesta inflamatoria hemofiltrando durante los primeros 15 minutos.
- 2- La respuesta leucocitaria es similar con filtros desleucocitarios que sin ellos.

Cirugía coronaria con equipo de extracorpórea MECC Jostra

I. Rincón de Arellano, G. Revilla, M. Valtueña, C. Abad

Servicio de Cirugía Cardiovascular y Unidad de Perfusión
Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín. Las Palmas de Gran Canaria. España

Presentamos el caso de un paciente varón de 79 años con múltiples factores de riesgo cardiovascular, afecto de cardiopatía isquémica con enfermedad de 3 vasos.

Se practicó triple bypass aorto-coronario con vena safena a D.A., C.D. y O.M., utilizando el sistema MECC Jostra en vez del CEC convencional. Como recuperador hemático, se utilizó el sistema Haemonetics autotransfundiéndose 1560 cc.

El paciente necesitó inotrópicos las primeras horas del postoperatorio, evolucionando satisfactoriamente hasta su alta, no hubo necesidad de realizar transfusiones de sangre ni hemoderivados homólogos.

Material

Circuito extracorpóreo minimizado y cerrado. Oxigenador de difusión de baja resistencia con recámara de desburbujeo automático. Cono de centrífuga. Sistemas de tubos de 100 cm. con cebado de 400 ml. y cánulas arterial y venosa. Línea y cánula de Cardioplegia (método de Calafiore). Bolsa y sistema para control de volumen. Aparato de normo-hipotermia.

Conclusiones

Menor cebado, hemodilución, hemólisis y superficie de contacto. Posibilidad de reducción de la dosis de heparina y de la intensidad de la respuesta inflamatoria sistémica.

Perfusión aislada de tumores de extremidades

Fco. Javier Fontana*, Diego Collado*, Inmaculada Peris**, Maruja Sirerol***, Dr. Oscar Gil****,
Dr. Carlos Camps*****, Dr. Anastasio Montero*****

*Perfusionista, **D.U.E., ***Supervisora D.U.E., ****Adjunto Cirugía Cardíaca, *****Jefe Unidad Oncología, *****Jefe Cirugía Cardíaca
Hospital General Universitario. Valencia

Introducción

La perfusión aislada de extremidades es una forma terapéutica eficaz en el tratamiento de tumores extensos, minimizando el impacto sistémico de la quimioterapia.

Material y método

Revisamos nuestra experiencia sobre cinco casos de melanomas realizados en nuestro Hospital. Se realizó canulación y aislamiento con torniquetes de vena y arteria femoral.

Se establece CEC de la extremidad intentando conseguir hipertermia de 41° C y un flujo de 35-45 ml/l de volumen del miembro por minuto. Tras

obtener la hipertermia se administró los citoestáticos (Melphalan, Interferon) y se perfunde una hora, procediendo después al lavado con Rheomacrodex salino.

Resultados

Control local en todos los casos. En el seguimiento un fallecimiento por metástasis a distancia. No efectos adversos locales.

Conclusiones

Es una técnica segura, con la cual el perfusionista debe estar familiarizado.

Procedimientos cardiacos bajo CEC a través de toracotomía derecha. Técnica y resultados

Javier Fontana, Diego Collado, Inmaculada Peris, Maruja Sirerol, Dr. Oscar Gil, Dr. Anastasio Montero

Hospital General Universitario. Valencia

Introducción

Las reoperaciones cardiacas conllevan una morbi-mortalidad aumentada por el riesgo de lesionar estructuras cardiacas o injertos previos. Hemos optado por la toracotomía derecha para reintervenciones de alto riesgo sobre mitral o tricúspide y por motivos estéticos en correcciones de CIA en mujeres jóvenes.

Material y método

Hemos realizado 6 reintervenciones (5 sobre mitral y 1 sobre tricúspide). Tres pacientes tenían antecedentes de cirugía coronaria y mitral, y los otros 3 al menos un procedimiento valvular complejo. La edad media de los pacientes ha sido de 57.1 ± 9.9 . Se

han realizado 3 sustituciones mitrales, 2 reparaciones mitrales, una sustitución tricúspide y 8 correcciones de CIA. El tiempo de isquemia medio es de 98 ± 78 minutos.

Resultados

No ha habido mortalidad en la serie (riesgo estimado por Euroscore > 10% en reintervenciones).

Conclusiones

Los nuevos diseños de cánulas y técnicas como la aspiración activa, permiten utilizar la toracotomía en casos de alto riesgo o para reducir el impacto cosmético. La técnica puede realizarse con seguridad.

Perfusión en la cirugía del aneurisma torácico descendente-abdominal supraceliaco shunt izquierdo modificado

Diego Collado, Javier Fontana, Fernando Hornero, José Anastasio Montero, Oscar Gil, Sergio Cánovas

Hospital General Universitario. Valencia

La cirugía del aneurisma torácico y toracoabdominal requiere con frecuencia asistencia circulatoria mediante bypass izquierdo. Presentamos nuestra experiencia con shunt modificado de aurícula izquierda-arteria femoral.

Material y método

12 pacientes con diagnóstico de aneurisma torácico descendente, 2 toracoabdominal tipo II se realiza cirugía reparadora, con apoyo de asistencia circulatoria tipo shunt izquierdo modificado (perfusión con bomba centrífuga Biomedicus® intercalando en el circuito reservorio de cardiología dideco de 4'5 litros intercambiador de calor BIOtherm Avecor®), recuperador de sangre BRAT-2.

Protocolo perfusión: heparinización, ACT entre 200-250 flujos continuos entre 25-40 mL/Kg/min realizando alrededor de un 50% de asistencia circulatoria, presión aorta sistólica 90-100 mmHg, reservorio sangre *ad livitum*. La monitorización de presiones proximal, distal y presión arteria pulmonar ocluida nos permite ajustar el tratamiento mediante volumen, modificando la presión de la bomba, inotrópicos o vasodilatadores según proceda.

Ventajas

1. Manejo, ajuste de la temperatura paciente.
2. Manejo, reposición de volemias.
3. Control de presiones en aorta.
4. La normotermia preserva mejor los factores de coagulación anestésicos, etc...

Radiofrecuencia intraoperatoria en la ablación quirúrgica de la fibrilación auricular crónica mediante Maze

Collado D., Fontana J., Hornero F., Gil O., García R., Montero JA.

Servicio de Cirugía Cardíaca
Hospital General Universitario. Valencia

La intervención Maze (cirugía de la FA) se puede reproducir realizando con radiofrecuencia (RF) intraoperatoria las líneas de ablación transmurales. Actualmente, es el personal ATS - Perfusionista quien controla la fuente de ablación. Presentamos nuestra experiencia inicial.

Método

En 55 pacientes la FA crónica fue tratada reproduciendo el Maze con RF. La RF intraoperatoria se aplicó mediante sonda maleable quirúrgica ThermaLine® (EP Technologies), conectada a un generador de RF (EPT 1000 XP), a través de una caja de conexión (EPT Meca APM 83 DT) lo que permite una selección de los electrodos a usar en

cada lesión en función de las variedades anatómicas del paciente. Protocolo de ablación, 100 W durante 120 segundos, bajo control de temperatura con 85° C de límite.

Resultados

Recuperación ritmo sinusal al alta en 44 pacientes (80%). Mortalidad hospitalaria un paciente. Tras un seguimiento medio de 5 meses (rango 1-12), mantienen ritmo auricular 47 pacientes (90,4%).

Conclusiones

La RF intraoperatoria permite reproducir el Maze de forma simple, y con una alta efectividad, sin interferir la perfusión en ningún caso.

Protección miocárdica en circulación extracorpórea: Variantes de cardioplegia hemática

Luisa Serrano Donaire, Lola Montaner, Charo Cuenca, Silvia Cordera

Unidad de Perfusión
Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada. España

Objetivo

Investigar los resultados de las distintas modalidades de cardioplegia hemática, que utilizamos en nuestro servicio, junto con la cantidad real de solución cardioplégica utilizada.

Material y métodos

Estudio prospectivo de los pacientes valvulares y congénitos sin patología coronaria, intervenidos en los últimos meses en nuestro servicio.

Tres variantes de protección miocárdica:

- Caliente, fría, caliente.
- Fría, fría, caliente.
- Fría, fría.

Estos tres tiempos son:

- Inducción, mantenimiento, perfusión.

Resultados

Los datos obtenidos, confirman que las tres variantes utilizadas cumplen bien su misión. La cantidad de solución cardioplégica oscila entre 0 a 300 cc.

Conclusiones

Aunque pensamos que es necesario un mayor número de pacientes para sacar conclusiones válidas, creemos que la mejor protección miocárdica es:

- Corto tiempo de isquemia.
- Parada cardiaca completa.
- Perfusión frecuente de sangre fría con bolos de potasio y pequeñas dosis de solución cardioplégica.
- Calentar el corazón con sangre a 36 - 37° antes de abrir aorta.

Hemólisis provocada por los sistemas de drenaje venoso activo: Bomba centrífuga VS. Sistema de vacío. Resultados preliminares

Gahete Santiago F.*, Aguilar R.*, Ayats MC.*, González M.*, Mata M.*, Román X.*, Santaló E.*, Bedini JL.**, Pomar JL.***, Mulet J.***

*Unidad de Perfusión, **Servicio de Bioquímica, ***Servicio de Cirugía Cardíaca
Hospital Clínic i Universitari. Barcelona. España

Objetivo

Debido a la evolución de la técnica quirúrgica en la cirugía cardíaca mínimamente invasiva, el tamaño de las incisiones se ha reducido y el acceso a los grandes vasos se ha modificado, por lo que se ha hecho necesario el utilizar cánulas más pequeñas que dificultan el drenaje venoso. Para ello, se han desarrollado diversos sistemas de drenaje venoso activo. En este estudio se compara el grado de hemólisis provocado por dos de ellos: el sistema de aspiración por vacío y el sistema de aspiración por la interposición de una bomba centrífuga en la línea venosa.

Material y métodos

30 pacientes sometidos a cirugía cardíaca mediante la técnica de Heart-Port han sido randomizados aleatoriamente en dos grupos: 14 en el grupo A (sistema de drenaje por vacío) y 16 en el grupo B (sistema de aspiración por bomba centrífuga). Aparte de las variables demográficas, antropométricas, y las intraoperatorias (tiempo de C.E.C., isque-

mia, tipo de intervención), se determinaron los parámetros bioquímicos siguientes: lactato deshidrogenasa (LDH), creatin quinasa (CK), proteínas totales (PT), potasio (K) y haptoglobina en cinco tiempos distintos, durante la inducción anestésica (T₁), en el clampaje aórtico (T₂), en el declampaje aórtico (T₃), post administración de sulfato de Protamina (T₄), y a las veinticuatro horas de la intervención (T₅).

Resultados

No existieron diferencias demográficas ni intraoperatorias significativas, así como tampoco lo existieron en los niveles bioquímicos en los cinco tiempos.

Conclusiones

A partir del análisis estadístico realizado, podemos afirmar que los dos sistemas de drenaje venoso activo provocan el mismo grado de hemólisis. Dado el tamaño de la muestra, continuamos recogiendo datos en más pacientes con la finalidad de aumentar la potencia de la misma.

Mejora continuada de la calidad en perfusión: Sistema de evaluación de 11 parámetros durante circulación extracorpórea

A. Lacruz*, C. García*, F. Hdez-Frances*, A. Odriozola**, C. Zerolo**

(*) Hospital Universitario de Canarias, (**) Hospiten Rambla
Santa Cruz de Tenerife. España

Introducción

Aunque el concepto de calidad sea un término relativo se define como la totalidad de rasgos y características de un producto o servicio que da entera satisfacción a una necesidad dada. Garantizar la calidad durante la perfusión requiere un sistema donde no solo se registre la información, el curso de los eventos que se producen, sino de un sistema dinámico que permita reconocer aquellas situaciones que se desvían de la trayectoria definida y permitan mejorar el proceso.

Objetivos

El propósito del presente trabajo es mostrar un sistema de puntuación que sirva, mediante el registro de datos consensuados, como indicador de la calidad en perfusión.

Material y métodos

Se estudian 100 pacientes consecutivos sometidos a intervención con circulación extracorpórea. 62 hombres y 38 mujeres cuya edad media fue de 63.1 ± 11.4 para los hombres y 65.7 ± 10.7 para las mujeres. Los parámetros estudiados son Hemoglo-

bina, Presión Arterial Media, ACT, Tº Esofágica, Flujo de Bomba, pHa, paO_2 , $paCO_2$, B.E., Saturación Venosa de O_2 y K. Para definir una puntuación sobre los mismos se ha considerado su valor de referencia y una desviación típica (SD) como cero puntos, entre una y dos SD un punto, y más de 2 SD dos puntos. Cuantos más puntos obtenga un paciente más se aleja del estado ideal.

Resultados

Se comentan los resultados obtenidos para cada parámetro. Se encuentran diferencias significativas entre los parámetros de aquellos pacientes en los que, durante la CEC, se usó monitorización continua de gasometrías y los que no.

Conclusion

El uso de monitorización continua de parámetros durante la CEC permite un control más ajustado a los valores previamente definidos.

El sistema de puntuación de parámetros durante CEC presentado sirve como indicador de la Mejora Continuada de la Calidad en perfusión.

Desfibrilación ventricular con potasio tras desclampaje aórtico

Rosario Rodríguez Ruíz, Juan Carlos Santos Palomino, Ricardo Romero Blanco,
María del Carmen Santos Palomino, Isabel Díaz Ramírez, Gloria Rodríguez Martínez

Hospital Universitario "Virgen de la Victoria". Málaga

Introducción

Al retirar el clampaje aórtico durante la cirugía con CEC el corazón comienza directamente en fibrilación ventricular en un porcentaje elevado de casos. La desfibrilización con cloruro potásico ofrece una alternativa a la cardioversión eléctrica.

Material y método

Analizamos 440 pacientes intervenidos con CEC, en nuestro Servicio, desde enero de 1999 hasta diciembre del 2000. Se excluyen los pacientes con niveles de Potasio superiores a 5,5 mEq/l antes del desclampaje aórtico. El CIK se emplea en bolo de 20 mEq. añadidos al reservorio del oxigenador para la infusión a través de la línea arterial. Si no se consigue la respuesta esperada se puede añadir otro bolo adicional de 10 mEq. Analizamos los niveles de K^+ antes y después de la desfibrilización y la eficacia del sistema de desfibrilización.

Resultados

No fue necesaria la desfibrilización en los 198 pacientes (45%) con latido espontáneo. Se empleó el CIK en 194 pacientes. 114 de los 194 pacientes (58.76%) recuperaron ritmo supraventricular. Se analizaron los niveles de potasio antes del desclampaje aórtico (4.72 ± 0.41) y a los 15' tras la inyección (4.98 ± 0.49). Cuando no se consiguió la reversión con el K^+ , hubo necesidad de un número inferior de choques que en los enfermos en los que no se empleó potasio.

Conclusiones

La desfibrilización con potasio es un procedimiento eficaz, seguro y evita el daño miocárdico asociado a la desfibrilización eléctrica así como la necesidad de manipulación del corazón. Así mismo disminuye el número de choques en caso de no ser efectivo.

Estudio del sistema biocompatible "Phisio": Activación plaquetaria y oxigenación

Rosario Rodríguez Ruíz, Juan Carlos Santos Palomino, Ricardo Romero Blanco,
María del Carmen Santos Palomino, Isabel Díaz Ramírez, Gloria Rodríguez Martínez

Hospital Universitario "Virgen de la Victoria". Málaga

Introducción

El objetivo es conocer como afecta el sistema biocompatible "Phisio" con recubrimiento de fosforilcolina a la activación plaquetaria y si dicho recubrimiento afecta al intercambio gaseoso en la membrana del oxigenador y a la resistencia al paso de la sangre por el mismo.

Material y método

Hemos realizado un estudio prospectivo y randomizado en 40 pacientes divididos en dos grupos: Estándar y Phisio. Todos los elementos del circuito de CEC eran similares, excepto que el grupo Phisio tenía un recubrimiento biocompatible compuesto de fosforilcolina. Medimos los datos analíticos de actividad plaquetaria, recuento plaquetario, fibrinógeno, tiempo de protrombina, TPTA y proteínas totales en cuatro tiempos: a la entrada de quirófano del paciente, a los 30' del inicio de CEC, en normotermia antes de la salida de CEC y a los 20' tras la administración de protamina. Del postoperatorio se evaluaron balance y drenaje mediastínico del 1^{er}. día, drenaje mediastínico total, tiempo de ventilación mecánica postoperatoria y duración de la estancia en Recuperación. Para la evaluación del gradiente transmembrana y la oxigenación realizamos un total de 138 controles (media de 3.5 controles / paciente).

Resultados

No se encontraron diferencias significativas en ninguno de los parámetros analíticos ni en los parámetros clínicos excepto en la estancia en Recuperación que fue menor en el grupo Phisio (3.4 ± 1.0 vs 4.6 ± 2.4). También la delta P fue significativamente inferior en hipotermia (42 ± 5 vs 44 ± 5 , $p=0.021$) y en normotermia (40 ± 11 vs 44 ± 8 , $p=0.027$). Con respecto al intercambio de gases observamos una FIO₂ significativamente elevada en el grupo Phisio (43 ± 5 vs 39 ± 5 , $p<0.001$ en hipotermia y 62 ± 9 vs 55 ± 5 , $p=0.004$ en normotermia) para obtener una PO₂ inferior (143 ± 26 vs 184 ± 32 , $p<0.0001$ en hipotermia y 177 ± 49 vs 222 ± 54 , $p<0.0001$ en normotermia). Además hubo también diferencias significativas entre ambos grupos en el gradiente de O₂ arterio-alveolar (membrana), en la fracción de shunt en la membrana y en el cociente entre el contenido arterial de O₂ y el contenido ideal de O₂ a favor del grupo estándar.

Conclusiones

No existen diferencias en los parámetros analíticos y clínicos, excepto en la estancia en Recuperación favorable al grupo Phisio. En el sistema Phisio ha existido una delta P menor. Ha sido significativa una reducción clara en el oxigenador Phisio en la capacidad de transferir O₂ con respecto al oxigenador estándar.

Elevación del gradiente transmembrana: Nuestra experiencia

Juan Carlos Santos Palomino, Rosario Rodríguez Ruíz, Ricardo Romero Blanco, María del Carmen Santos Palomino, Susana Castillo López, Juana Angulo Cañete

Hospital Universitario "Virgen de la Victoria". Málaga

Objetivo

En este estudio hemos evaluado los resultados obtenidos de la medición de presión de entrada y de salida de la membrana del oxigenador en relación a parámetros analíticos y clínicos de la Circulación Extracorpórea (CEC).

Material y método

Se ha realizado un estudio retrospectivo en el que se analizaron 151 pacientes con un total de 510 controles, lo que nos da una media de 3.37 controles / paciente. Cada control incluye aparte de los datos habituales de CEC, FIO₂, Flujo Gas, Flujo bomba, Temperatura, Tiempo de Coagulación activado (TCA), Glucemia, Hto. Presión Premembrana, Presión Postmembrana, gasometría arterial, gasometría venosa y todos datos calculados con los valores anteriormente reseñados.

Se hicieron un mínimo de 3 controles por cada paciente, 2 en hipotermia y 1 en normotermia. Los registros fueron divididos en 2 grupos: uno con la presión de entrada en la membrana inferior a 500 mmHg y otro con la presión por encima de esa cantidad.

Resultados

De estos 151 pacientes, seis (3.98%) presentaron una elevación en la presión de entrada. Ninguno precisó de cambio del oxigenador. Todos fueron de género masculino y se realizaron con bomba de rodillo. Durante el calentamiento en todos descendió el gradiente transmembrana, pero 3 no llegaron a los niveles de la entrada en CEC. El hematocrito fue significativamente más alto en los pacientes con alto gradiente de presión 30.8 ± 2.2 vs 25.3 ± 4.6 , $p < 0.001$). Las deficiencias en el intercambio de gases del oxigenador se manifiestan principalmente en normotermia, con diferencias significativas en FIO₂, Flujo de gases, Fracción flujo gas/flujo bomba, gradiente de O₂ arterio-alveolar (membrana), fracción shunt, etc.

Conclusiones

El control del gradiente transmembrana nos ofrece la posibilidad de una detección precoz de uno de los incidentes más frecuentes en la actualidad durante la CEC, el fallo del oxigenador, así mismo, esta detección precoz nos permite un mayor control sobre los pacientes y una mayor agilidad en la toma de decisiones.

Estudio del síndrome de desgaste profesional de los enfermeros perfusionistas en España

Juan Carlos Santos Palomino, Rosario Rodríguez Ruíz, José Perea Baena, Ricardo Romero Blanco, M^a Carmen Santos Palomino, M^a Carmen Barba Cañete, Sandra Pozuelo Lima

Hospital Universitario "Virgen de la Victoria". Málaga

Introducción

El síndrome de "Burnout" o, de forma más correcta, el síndrome de desgaste profesional (SDP) es una conjunción de agotamiento emocional, despersonalización y baja realización personal que puede ocurrir entre profesionales de ayuda. Nuestro objetivo es valorar el grado de síndrome de desgaste profesional y si el estrés juega un factor predictor del mismo dentro del colectivo de enfermeros perfusionistas en España.

Material y método

Se enviaron por correo a todos los perfusionistas españoles en activo los siguientes cuestionarios: datos de filiación, datos profesionales, el cuestionario de Burnout de Maslach y el cuestionario de Estrés de Revicky y May.

Resultados

De los 143 enviados, se recibieron 96 (67.1%)

cuestionarios rellenos, de los cuales hubo que eliminar 12 por no estar completos. Con respecto al agotamiento emocional 20.7 ± 6.4 (10-43), al logro personal 27.6 ± 6.2 (14-40) y a la despersonalización 9.4 ± 3.1 (4-18). El coeficiente total de burnout fue 57.7 ± 8.5 (40-85). Para el cuestionario de estrés fue 38.7 ± 4.9 (22-47). Todos los datos son expresados con media \pm d.e. (rango). Se compararon con los datos de filiación y datos profesionales. Hay una relación significativa entre burnout y estrés ($=0.459$).

Conclusiones

Existe una relación entre burnout y estrés en el colectivo de perfusionistas. Así mismo, estamos en la media comparando con otros trabajos en cuanto al agotamiento emocional y la despersonalización, pero tenemos un nivel bajo de realización personal.

Ultrafiltración post circulación extracorpórea en cirugía de cardiopatías congénitas en niños: Su impacto en el post-operatorio

Suárez J., Peñate S., Martínez J., García C., Remacha C., Saúl J., Brito JM., Alonso A.*

* Invitado Especial

Hospital Universitario Materno-Infantil de Canarias. Las Palmas. España

Objetivo

El objetivo del presente estudio es demostrar el impacto positivo en la evolución postoperatoria de niños sometidos a ultrafiltración después de circulación extracorpórea (CEC) en la correlación de sus cardiopatías congénitas.

Material y métodos

Durante un período de un año, 90 niños fueron operados en nuestro Centro, de los cuales 20 (grupo A) ($n=20$, edad 7 ± 3 meses. Peso 6.5 ± 3.5 kg) fueron sometidos a CEC, (40% con hipotermia profunda y parada circulatoria) y ultrafiltración posterior y evaluados en diferentes parámetros hematológicos, hemodinámicos, metabólicos, así como la necesidad de ayuda inotrópica postoperatoria. Un grupo comparable de 20 niños sirvió de control ($n=20$, edad 6 ± 3 meses. Peso 7 ± 3 kg). Los niveles de proteína,

glucemias, ionograma, osmolaridad, equilibrio ácido-básico, gases arteriovenosos, cantidad de hemofiltrado, hemoglobina y hematocrito, presión sistólica, diuresis y promedio de microgramos por kilogramos de peso de ayuda inotrópica postoperatoria fueron comparados entre ambos grupos A y B. Los valores fueron agrupados en promedios \pm desviación standard y comparados con los test estadísticos apropiados entre A y B. Se demuestra una mejoría en el grupo A en los parámetros metabólicos y hematológicos (P menor de 0,05), hemodinámicos (P menor de 0,04) y una tendencia positiva en los hemodinámicos y la menor ayuda inotrópica postoperatoria (P menor de 0,09) por lo cual esta técnica debe ser tenida en cuenta en el arsenal terapéutico de niños cardiopatas operados con CEC, especialmente los de bajo peso por los beneficios obvios de dicho procedimiento.

Cirugía cardíaca bajo circulación extracorpórea en normotermia sistémica e hipotermia exclusiva del músculo cardíaco

Carlos García Camacho, Gloria Guillen Romero*

*Colaborador
Servicio de Cirugía Cardíaca
Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz

Presentamos 1.500 casos de Cirugía Cardíaca bajo Circulación Extracorpórea en normotermia sistémica e hipotermia exclusiva del músculo cardíaco.

La reducción de inotrópicos y las bajas dosis de los mismos, unidos al menor sangrado (ausencia de reintervenciones), no existencia de lesiones neurológicas asociadas a la perfusión, escasos movimientos enzimáticos (pancreáticas, hepáticas...etc.), la lucha por la biocompatibilidad en los componentes y la técnica de perfusión así como de muchas otras variables presentadas en el póster, nos inducen a presentar nuestra técnica en el presente Congreso.

La normotermia sistémica durante by-pass cardio-

pulmonar es una de las bazas para el desarrollo de la anestesia con catéter y reservorio epidural, permitiendo que el paciente pueda ser extubado en la sala de operaciones y comenzar prematuramente la fisioterapia respiratoria sin dolor, permitiendo una recuperación más rápida y como consecuencia menos días de estancia hospitalaria, hemos eliminado los riesgos de hipertermia o hipotermia post quirúrgica, así como disminuir el consumo de sangre de banco.

En resumen dicha técnica mejora la biocompatibilidad y los resultados post-quirúrgicos sin aumentar el riesgo del paciente en la cirugía cardíaca que requiere circulación extracorpórea.

Circulación extracorpórea en tromboendarterectomía pulmonar

Mercedes Cerro García, M. Teresa García Maellas, Esther Elorz Marcotegui, Yolanda Gil García, Urmi Kuiperdal, Fernando Enríquez, Fernando Ginestal, José Enrique Rodríguez Hernández, Juan José Rupilanchas Sánchez

Hospital Universitario "12 de Octubre". Madrid. España

Introducción

En el presente estudio queremos analizar nuestra experiencia en pacientes intervenidos quirúrgicamente de tromboendarterectomía pulmonar por tromboembolismo pulmonar crónico.

Material y método

Se analizaron nueve pacientes intervenidos bajo CEC, con hipotermia profunda y parada circulatoria desde febrero de 1998 a enero del 2002. Para la CEC se utilizaron oxigenador de membrana, tubos de tygon y cardioplegia hemática. El cebado del circuito con Ringer Lactado (1000 cc), Albúmina humana al 20% (200 cc), Bicarbonato sódico 1M y heparina al 1%. La protección neurológica se realizó con hipotermia local, corticoides y barbitúricos.

Resultados

La supervivencia de los pacientes fue de un 78%. El tiempo de CEC fue 214 ± 161 (116-320). El tiempo de clampaje fue 130 ± 28 (97-174). El tiempo de parada circulatoria fue 43 ± 15 (30-68). Preoperatoriamente nuestros pacientes tenían una NYHA clase III-IV, pasando a clase I-II, tras la intervención.

Conclusiones

A pesar de ser una cirugía complicada, los resultados son buenos.

El manejo de la perfusión ha evolucionado hacia estándares de cualquier intervención que necesite parada circulatoria e hipotermia profunda.

Un nuevo oxigenador para un nuevo milenio

El diseño y funcionamiento de un oxigenador no sólo debe contemplar el rendimiento y la conducción sanguínea sino también la seguridad y facilidad de uso. El equipo Polystan de desarrollo ha utilizado los más de 40 años de experiencia clínica para fabricar un oxigenador que equilibra todos los aspectos del rendimiento y funcionamiento en un sistema óptimo y seguro tanto para el paciente como al perfusionista. El Safe Maxi es verdaderamente un nuevo oxigenador para un nuevo milenio.

- **Transferencia de oxígeno elevada.**
>450 ml / min a un flujo de sangre de 7 lt / min*.
- **Intercambiador de calor de alta eficacia.**
Factor de rendimiento 0,54 at
a un flujo de sangre de 7 lt / min*.
- **El reservorio y la salida arterial
rotan totalmente.**
- **Auto purgado.**
- **Soporte de sistema único.**

* Ref. ISO 7199 / EN 12022
datos del estudio disponibles.



Cuando el oxigenador está conectado con el reservorio la sección de salida arterial puede girarse en los 360 grados.



 **CARDIO**

Avda. Valdelaparra, 27 • P.A.E. NEISA NORTE • Alcobendas
28108 ALCOBENDAS (Madrid)
Tel.: 91 484 19 30 • Fax 91 661 98 05
e-mail: cardio@tapercardio.com

POLYSTAN

ORIGINALES

Cirugía coronaria con el equipo de circulación extracorpórea MECC - Jostra

C. Abad, I. Rincón de Arellano, G. Revilla, M. Valtueña

*Servicio de Cirugía Cardiovascular y Unidad de Perfusión
Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín. Las Palmas de Gran Canaria*

Resumen

Se presenta el caso de un paciente varón de 79 años en el que se usó con éxito el sistema de circulación extracorpórea MECC Jostra para realizar un triple bypass coronario. Dado que esta modalidad de circulación extracorpórea, aplicada a la cirugía coronaria, está en actual evolución y desarrollo parece adecuado exponer el caso clínico.

Palabras clave: Circulación extracorpórea. Cirugía Coronaria

Summary

A 79 year old man was operated of a triple coronary artery bypass grafting using the novel cardiopulmonary bypass system MECC Jostra. We present our initial experience with a successful operated case.

Key word: Cardiopulmonary bypass. Coronary Surgery

Introducción

A pesar de los avances en tecnología y equipos de circulación extracorpórea (C.E.C.) cada vez más perfeccionados, la realización de intervenciones de cirugía cardíaca con C.E.C., implican una significativa morbilidad y mortalidad relacionada directamente con el uso de la C.E.C.

Presentamos nuestra experiencia en un caso de cirugía coronaria en el que la intervención se llevó a cabo con C.E.C. utilizando el sistema MECC (minimal extracorporeal circulation) de "mínima circulación extracorpórea" Jostra (Jostra AG. Medizintechnik. Hirrlingen. Germany).

Caso clínico

Paciente varón de 79 años afecto de cardiopatía isquémica con angina inestable. Se realizó

estudio cardiológico con exploración hemodinámica y coronariografía que demostraba: enfermedad de 3 vasos con función VI conservada.

El paciente padecía las siguientes enfermedades asociadas y factores de riesgo cardiovascular: dislipemia, DMNID, hipertensión arterial, obesidad, EPOC a tratamiento y arteriopatía periférica con claudicación intermitente a la marcha.

Dada la clínica y hallazgos de la coronariografía, se indicó cirugía coronaria. El 31 de enero de 2002 fue intervenido quirúrgicamente realizándose una esternotomía media y extracción de la vena safena interna de la extremidad inferior izquierda. Tras abrir el esternón y al emplazar el separador torácico, se apreció hiperinsuflación pulmonar con ambos pulmones en la línea media.

Este dato, unido a la historia de EPOC, contraindicó el uso de la arteria mamaria. Bajo heparinización, con 3 mgrs / kg peso, se practicó canulación arterial con cánula Jostra en arco aórtico y canulación venosa en aurícula derecha con cánula atrial Jostra y se colocó en raíz aórtica una aguja y equipo de cardioplegia anterógrada Jostra.

Previamente a las canulaciones, bajo clampaje lateral de aorta ascendente y a corazón latiendo, se efectuaron 2 anastomosis proximales con sutura de monofilamento de 6 / 0, de 2 segmentos de safena invertidas orientados hacia el sistema coronario izquierdo para revascularizar las coronarias descendente, obtusa margina (OM) y descendente anterior (DA).

Se conectó la cánula arterial, cánula venosa y cardioplegia a las cánulas y equipo (bomba, oxigenador) Jostra. Se entró en CEC vaciando el corazón, parando los pulmones y manteniendo una temperatura esofágica de 34° C, de esta forma, y a corazón latiendo, se efectuó con sutura monofilamento de 7 / 0, una anastomosis término - lateral (T-L) entre un segmento de safena invertido y el cuerpo o zona prebifurcación de la coronaria derecha (CD) y una segunda anastomosis con 7 / 0 monofilamento entre la parte distal del injerto de safena correspondiente a la DA previamente anastomosado proximalmente en la aorta.

A continuación, se exploró la OM que se encontraba bastante lateralizada por lo que se decidió clampar la aorta y hacer esa anastomosis distal con el corazón parado. Se inyectaron 700 ml de solución cardioplégica anterógrada caliente de Calafiori y se efectuó con 7 / 0 monofilamento la anastomosis distal en la OM del injerto venoso de safena previamente anastomosado en su aspecto proximal en la aorta.

A continuación se desclampó aorta y se procedió a recalentar al paciente. Se desfibriló con un shock de descarga pasando a ritmo sinusal y se procedió a construir la anastomosis T-L con 7 / 0 monofilamento, entre el extremo proximal del bypass a la CD y el puente aorta - coronario a la OM. Se salió de CEC con ligero soporte inotrópico.

Durante toda la cirugía se utilizó el sistema de recuperación de sangre Hemonetics, recuperando y autotrasfundiendo 1300 cc de sangre.

No se transfundió sangre de Banco en quirófano

ni en el periodo postoperatorio. No se aspiró sangre de campo con aspi-radores cardiacos ya que el equipo MECC Jostra no dispone de ellos.

Tras la intervención se midieron flujos en los injertos con el medidor de flujos Medi-Stim, siendo los flujos de los puentes a la OM, DA y CD de 95 ml / min, 80 ml / min y 45 ml / min. respectivamente. El tiempo total de CEC fue de 119 min. y el tiempo de clampaje de aorta de 24 min.

El paciente desarrolló fiebre y necesidad de inotrópicos las primeras horas del postoperatorio en UCI, estabilizándose progresivamente y haciendo un resto de postoperatorio en UCI y sala de hospitalización sin incidentes.

Los drenajes torácicos se retiraron a las 24 horas con un sangrado postoperatorio total de 600 cc.

Los electrocardiogramas seriados fueron normales y las troponinas y enzimas cardiacas CPK-MB no subieron. Se efectuó un ecocardiograma transesofágico a las 24 horas que mostraba una función VI normal.

El paciente fue dado de alta asintomático el 16 de febrero del 2002.

Discusión

En los últimos 5 años la respuesta inflamatoria sistémica de la C.E.C. y otras alteraciones producidas por la misma, ha estimulado el uso de sistemas de C.E.C. más compatibles, equipos de CEC heparinizados (1), cirugía coronaria sin C.E.C. y otros métodos, que reduzcan el efecto colateral perjudicial de la CEC.

El equipo MECC Jostra tiene las características de tener el sistema de tubos de PVC, el oxigenador de membrana capilar de difusión con precámara para desburbugeo automático, el cono de bomba centrífuga que se ceba con solo 32 cc y tratado todo el sistema con un tratamiento biocompatible de Bioline.

Presenta las siguientes ventajas frente a la C.E.C. convencional:

- 1) poco cebado (400 cc),
- 2) menor hemodilución,
- 3) menor superficie de contacto y menor hemólisis,
- 4) reduce respuesta inflamatoria sistémica,
- 5) posibilidad de reducir las dosis de heparinización sistémica.

Las indicaciones teóricas del uso del equipo y sistema MECC Jostra son:

- 1) cirugía coronaria con el corazón parado y clampaje de aorta,
- 2) cirugía coronaria con el corazón latiendo y bajo soporte circulatorio,
- 3) cirugía coronaria mixta con algunas anastomosis distales a corazón latiendo y otras bajo clampaje aórtico y corazón parado,
- 4) asistencia biventricular de corta duración,
- 5) fallo pulmonar,
- 6) ECMO,

- 7) en situaciones especiales en la sala de Hemodinámica para poner al paciente en bypass Cardiopulmonar por canulación de los vasos femorales,
- 8) soporte circulatorio en cirugía de la aorta torácica descendente.

Bibliografía

1. Mirow N., Minami K., Kheikamp G., Tenderich G., Publmann T., Korfer R. Clinical use of heparin-coated cardiopulmonary bypass in coronary artery bypass grafting. Thorac Cardiovasc Surgeon 2001; 49: 131-136.



Influencia de la cardioplegia sanguínea caliente sobre la recuperación de la actividad eléctrica del miocardio

Lic. José R. Llanes Echevarría*, Dr. Omar González Grek**, Lic. Michael Solís**, Dr. Angel Paredes**, Dr. Fausto Rodríguez**, Dr. Julio Tain**, Dr. Raúl Cabrera**, Madelaine Llorente***

* Lic. en Ciencias Biológicas. Perfusionista. Investigador Agregado. ICCCV, ** Profesionales del equipo de Cirugía Cardiovascular. ICCCV, ***Enfermera. ICCCV

Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. C. Habana. Cuba

Resumen

Un estudio comparativo en 3 grupos de pacientes sometidos a cirugía aorto-coronaria y tratados con diferentes métodos de cardioplegia: grupo CC (cardioplegia cristaloiide), grupo CSF (cardioplegia sanguínea fría) y grupo CSC (cardioplegia sanguínea caliente) fue realizado para investigar el efecto de la cardioplegia sobre la recuperación de la actividad eléctrica del miocardio cuando finaliza la fase de pinzamiento aórtico. El análisis estadístico de las variables tales como: TCEC (Tiempo de Circulación Extracorpórea), TPI (Tiempo de Paro Isquémico) y TPC (Tiempo de Paro Cardioplégico) arrojó una reducción significativa ($p < 0,001$) del TPC en com-

paración con los grupos tratados con CC y CSF. Con respecto a la recuperación de la actividad eléctrica del miocardio, el grupo CSC demostró resultados favorables cuando el 86 % de los pacientes tratados con esta cardioplegia recuperó el ritmo sinusal espontáneamente, aventajando significativamente ($p < 0,01$) al grupo CC (46% de los casos;) y también resultó superior al grupo CSF (63% de pacientes) pero sin reflejar diferencias estadísticas significativas. Estos resultados avalan el uso de la cardioplegia sanguínea caliente como un método eficaz de protección miocárdica en cirugía aorto-coronaria.

Summary

A study comparative in 3 groups of patients, who were undergoing to coronary-aortic bypass and treated with different methods of cardioplegia: group CC (Crystalloid cardioplegia), group CSF (cold blood cardioplegia) and group CSC (warm blood cardioplegia) was done to research the effect of the warm blood cardioplegia on the recovery of the myocardial electrical activity when arrive the terminal phase of aortic-clamping. The statistic analysis of the variables, such as: Extracorporeal Circulation, Ischaemic Arrest and Cardioplegic Arrest Times showed a significant decrease

($p < 0,001$) of Cardioplegic Arrest Time in the group CSC in comparison with the groups CC and CSF. Respect to the recovery of myocardial electrical activity, showed that. 86 % of the patients treated in the group CSC had a spontaneous sinus rhythm with advantages significant ($p < 0,01$) in relation to the group CC (46%) and also the group CSF (63%) but in this case there was not significant statistic different. These results suggest that the warm blood cardioplegia showed to be an method safe to improve myocardial protection in coronary-aortic bypass.

Introducción

A medida que la población de pacientes seleccionados para la cirugía de revascularización coronaria se presentan en estadios más agudos, con áreas isquémicas y necróticas importantes que requieren de una revascularización total de sus vasos coronarios afectados, se hace necesaria una protección

miocárdica efectiva durante el pinzamiento aórtico dirigida a una preservación máxima del músculo cardíaco, que minimize los efectos deletéreos de los periodos de isquemia y reperfusión.

En base a estos elementos han surgido numerosos métodos de cardioplegia, ya sea cristaloiide o san-

guinea, con modificaciones en cuanto a la técnica del equipo disponible, temperatura de la solución cardioplégica, pH, sustratos, según la vía de transporte anterógrada o retrógrada y por mediación de una bolsa a presión o a través de una bomba de "rollers". Estas técnicas en los años recientes se han perfeccionado aun más, dadas las exigencias que requiere la cirugía actual para afrontar casos muy complejos (1-7).

Es nuestro interés en esta investigación trabajar en base a un método de cardioplegia sanguínea caliente o normotérmica que nos garantice una protección miocárdica eficaz y superior a las técnicas de cardioplegia cristaloides y sanguínea fría.

Material y método

Se estudiaron 91 pacientes sometidos a revascularización aorto-coronaria con diferentes métodos de cardioplegia y distribuidos en 3 grupos de estudio. El grupo CC (N=54) integrado por pacientes que recibieron cardioplegia cristaloides con una temperatura de 4° C, con una solución hiperpotasémica de 25 mEq añadiendo cloruro de potasio, manitol al 20% y dextrosa 5% para completar volumen. La cardioplegia se aplicó en la raíz aórtica del paciente por mediación de una bolsa a presión manual (80 mmHg). La técnica de circulación extracorpórea (CEC) se realizó con un flujo de sangre de 2,4 L/min/m² a través de una bomba "roller" y con una hipotermia de 28 a 30° C, utilizando un oxigenador de membrana de fibra hueca.

El grupo CSF fue sometido a una cardioplegia sanguínea fría de 15 a 20° C con una concentración de 25 mEq de cloruro de potasio. Esta solución se preparó con una proporción 4:1 que corresponde a 400 cc de sangre y 100 cc de la solución madre de cardioplegia cristaloides, mezclándose en un frasco de 1000 cc de capacidad, el cual posteriormente se coloca en cubo de hielo para lograr una temperatura entre 15 y 20° C. El mecanismo para administrar la cardioplegia al paciente fue a través de un circuito con una tubería de 1/4 x 1/16 conectada al frasco que contiene la solución cardioplégica y se continúa con el "roller" de la bomba, para impulsar la solución a un flujo de 0,3 a 0,5 L/min dirigida hacia la raíz de la aorta del paciente, manteniendo una presión de 80 mmHg. La técnica de CEC fue similar al grupo anteriormente mencionado.

El grupo CSC se realizó con una cardioplegia sanguínea caliente (>34° C) y con una concentración hiperpotasémica entre 28 y 40 mEq, la cual fue

preparada en una jeringuilla de 50 cc de volumen aplicando 40 mEq de cloruro de potasio y 1 mg de sulfato de magnesio, completando volumen con Dextrosa. El mecanismo para aplicar la cardioplegia estuvo compuesto por un circuito de tuberías de 1/4x1/16 que se establece con la conexión del oxigenador para la salida de la cardioplegia y se acopla al "roller" de la bomba y continúa en dirección a la raíz de aorta del paciente fijada con una cánula para este fin. Este circuito tiene incorporado a la salida de la bomba "roller" una llave de 3 vías para conectar la jeringuilla y después de recirculado el sistema se pasa una embolada de 30 cc de la solución cardioplégica para asegurar la asistolia durante la inducción con un flujo de bomba de 0,3 a 0,5 L/min, y solamente en determinados casos de estenosis severa de las arterias coronarias, se aplicó la concentración máxima de 40 mEq de cloruro de potasio en la solución de cardioplegia. La técnica de perfusión se realizó en condiciones de normotermia con una temperatura mayor de 34° C. En los 3 métodos de cardioplegia se usó la vía anterógrada, se administraba una dosis de inducción y posteriormente se aplicaron sucesivas dosis de mantenimiento con menor concentración de potasio cada 20 minutos, en dependencia de la prolongación del tiempo de paro isquémico.

Las variables cuestionadas en nuestra investigación fueron;

- TCEC: Tiempo de Circulación Extracorpórea (min)
- TPI: Tiempo de Paro Isquémico (min)
- TPC: Tiempo de Paro Cardioplégico (sg)

Se realizó un estudio comparativo entre los pacientes que recibieron diferentes métodos de cardioplegia y se asoció con la recuperación del ritmo cardíaco sinusal de manera espontánea sin necesidad de recibir cardioversiones o fármacos antiarrítmicos. El análisis estadístico utilizado fue la "t" de student no pareada y la prueba de "Chi" cuadrado (X²).

Resultados

Se estudiaron 91 pacientes comprendidos en una edad promedio de 51±20 años y con una superficie corporal de 1,7±0,3 m². En la tabla I se representa un análisis comparativo de las variables relacionadas con el tiempo, tales como: TCEC, TPI y TPC, con respecto a los tres grupos cuestionados, el cual arrojó como resultado a destacar una disminución significativa (p<0,001) del TPC en los pacientes del grupo CSC, con relación al grupo CC y al grupo CSF.

VARIABLES	GRUPO CC				GRUPO CSF				GRUPO CSC			
	N	X	±	S	N	X	±	S	N	X	±	S
TCEC (min)	54	123	±	59	16	103	±	48	21	103	±	31
TPI (min)	54	51	±	20	16	47	±	15	21	46	±	12
TPC (seg)	19	32	±	20	16	28	±	8	21	17	±	6

Análisis estadístico ("t" student no pareada):

TCEC y TPI:	Grupos:	P	TPC:	Grupos:	P
	CC vs CSF	ns		CC vs CSF	ns
	CC vs CSC	ns		CC vs CSC	0,0001
	CSF vs CSC	ns		CSF vs CSC	0,001

Nota: Diferencias estadísticas significativas: $p < 0,05$
 Abreviaturas: TCEC = Tiempo de circulación extracorpórea
 TPI = Tiempo de paro isquémico
 TPC = Tiempo de paro cardioplégico

TABLA I. Análisis comparativo del TCEC, TPI y TPC en los grupos cuestionados

El resultado más interesante de esta investigación se fundamentó sobre el estudio comparativo de los tres métodos de cardioplegia y su relación con la recuperación de la actividad eléctrica del miocardio (tabla II), reportando una recuperación espontánea del ritmo sinusal en el 86% de los pacientes del grupo CSC aventajando significativamente ($p < 0,01$) al grupo CC (49% de casos) y también superó al grupo CSF (63% de casos) pero sin diferencias significativas en el análisis estadístico.

Discusión

Existen múltiples métodos para aplicar la cardioplegia como medida de protección miocárdica, de los cuales el equipo quirúrgico de acuerdo a su experiencia y resultados opta por aplicar la técnica de cardioplegia más efectiva en sus pacientes de acuerdo a su patología y tratamiento quirúrgico (5-8). En nuestro centro, durante más de 30 años se aplica la técnica de cardioplegia cristalóide según Stanford, con el objetivo de obtener un paro cardíaco inmediato, reduciendo al mínimo el metabolismo celular y las necesidades energéticas, pero aunque los resultados en cuanto a mortalidad y morbilidad fueron satisfactorios, no es menos cierto que la cirugía de revascularización aorto-coronaria ha experimentado un avance extraordinario en la actualidad y acepta para el tratamiento quirúrgico a pacientes con mayor riesgo de mortalidad, que se van incrementando a medida que en la base los estudios

hemodinámicos y las técnicas de angioplastia coronaria se desarrollen ampliamente. Desde que en 1955, Melrose inyectara en corazones citrato potásico como sustancia cardioplégica han sido muchas las soluciones seleccionadas con este fin, así como las investigaciones desarrolladas sobre esta temática, surgiendo controversias en cuanto al método preferido por el perfusionista ya sea de cardioplegia cristalóide o sanguínea(8-11).

En nuestra investigación utilizamos para investigar tres métodos de cardioplegia: CC, CSF y CSC, obteniendo un resultado más eficiente y favorable para el paciente tratado con la cardioplegia sanguínea caliente o CSC, al disminuir significativamente el TPC (tabla I) y recuperarse la actividad eléctrica del miocardio de modo espontáneo en la mayoría de los casos (tabla II), aventajando a los grupos que recibieron cardioplegia cristalóide y cardioplegia sanguínea fría, en cuyos pacientes necesitaron recibir cardioversiones o fármacos antiarrítmicos para recuperar el ritmo sinusal. Estos resultados coinciden con lo planteado por diversos investigadores (12-15), quienes confirman, que la cardioplegia sanguínea caliente resulta un método eficaz de protección miocárdica. Además también debemos señalar que en este grupo CSC, los pacientes que tuvieron un área de las coronarias con estenosis avanzada o signos de insuficiencia aórtica, tuvieron un incremento de la dosis de potasio a 40 mEq en la cardioplegia, sin que influyera negativamente en la recuperación

GRUPOS:	#Casos con RS (%)	#Casos con FV (%)
CC (n=54)	29 (49)	30 (51)
CSF (n=16)	10 (63)	6 (37)
CSC (n=21)	18 (86)	3 (14)

Análisis estadístico: Prueba de X²

Grupos:	P
CC vs CSC	0,01
CC vs CSF	ns
CSC vs CSF	ns

Nota: Diferencia estadística significativa: p<0,05
 Abreviaturas: RS = Ritmo sinusal
 FV = Fibrilación ventricular

TABLA II. Estudio comparativo sobre la recuperación del ritmo sinusal en pacientes tratados con diferentes métodos de cardioplegia.

del ritmo sinusal al finalizar el TPI. También este método CSC estuvo favorecido por la acción contribuyente del sulfato de magnesio, que unido a una perfusión normotérmica, fueron factores determinantes para disminuir la incidencia de arritmias al finalizar el pinzamiento aórtico, garantizando la recuperación espontánea del ritmo sinusal en estos pacientes y minimizando los efectos deletéreos por gradiente térmico que provoca la perfusión hipotérmica al iniciar la fase de reperfusión⁽¹³⁻¹⁹⁾.

Conclusiones

El método de cardioplegia sanguínea normotérmica utilizado en el grupo CSC, reportó ventajas con respecto a los grupos CC y CSF, en cuanto a un menor tiempo de paro cardioplégico y una recuperación espontánea del ritmo sinusal en la mayoría de los casos, disminuyendo en estos pacientes los efectos deletéreos que genera la fibrilación ventricular en la etapa de iniciar la reperfusión.

Bibliografía

1. Tamari Y, Nelson RL, Levy R, Revazzaretto N, Salagub M, Carolina C et al. Evaluation of blood cardioplegia administration systems. *The JExtra-corporeal Technology* 1985; 17: 96-102.
2. Follette DM, Mulder DG, Maloney JV, Buckber GD. Advantages of blood cardioplegia over continuous coronary perfusion or intermittent ischemia. *Experimental and clinical study. J Thorac Cardiovasc Surg* 1978; 76: 604-17.
3. Noferi D, Palmirini M, Rosselli F, Silvestri V, Cangiano G, Calamai G et al. Cardioplegia ematica, normotermica, in in-

fusione continua in corso di interventi di rivascularizzazione miocardica. *In Bypass* 1994;7 : 535-39.

4. Luna P. Protección miocárdica en anestesia cardiovascular. *Rev Mex Anest* 1998; 11: 94-9.
5. Shapira N, Kirsh M, Jochirn A et al. Comparison of the effects of blood cardioplegia to cristalloid cardioplegia on myocardial contractility in man. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1980;80:645-55.
6. Tooth D, Sanalla A and Ali IM. The effect of nitroglycerin on cardioplegia flow in warm hearts. *Canadian Perfusion Canadienne* 1995; 8: 25-7.
7. Mc Closkey, Fortini P, Bechthold D, Gordon E, Merkley J, Wierzbcki Z et al. Clinical evaluation of the Sorin blood cardioplegia console. *Canadian Perfusion Canadienne* 1996; 9: 15-9.
8. Hunt A, Stammers A and Robinson L. Antegrade vs retrograde cardioplegia for low risk coronary artery bypass surgery: a comparative study , *The J Extracorporeal Technology* 1995; 27; 70-6.
9. Barriuso C. Protección miocárdica. *Rev Asoc Española de Perfusionistas* 1992;15:18-21.
10. Vazquez MJ, Ontalvilla B. Cardioplegia sanguínea versus cristaloides. Determinación del ácido láctico en seno coronario como indicativo de la situación metabólica del corazón. *Rev Asoc Española de Perfusionistas* 1997; 24:11-6.
11. Sarrais P, Gómez R, Villagrà F, Sánchez P, Pérez J, Alonso A y cols. Protección miocárdica mediante cardioplegia hemática en cirugía cardíaca infantil. *Rev Asoc Española de Perfusionistas* 1997; 24: 17-36.
12. Hibi M, Mori S, Tomari S, Murakami F, Matsunra A; Yoshida K. Coronary artery bypass grafting by warm blood cardioplegia and normothermic cardiopulmonary bypass. *Kyobu Geka* 2000; 53; 387-9.
13. Hattori Y, Yang Z, Sugimura S, Iriyama T, Watnabe K, Negi K et al. Terminal warm blood cardioplegia improves the recovery of myocardial electrical activity. A retrospective and comparative study. *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg* 2000; 48; 1-8.
14. Ianoka M, Kawaharada N. Clinical study of warm heart surgery in emergent coronary bypass grafting. *Kyobu Geka* 1999; 52; 702-6.
15. Hidrose M, Hirose Y, Yamau M, Harigae M, Fujiwara C. The efficiency of intermittent antegrade warm blood cardioplegia. *Masui* 1999; 48; 48-52.
16. Caspi J, Rudis E, Bar I, Safadi T, Sante M. Effects of magnesium on myocardial function after coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 1995; 59: 942-7.
17. Caputo M, Bryan AJ, Calafiore AM, Suleiman MS, Angelini GD. Intermittent antegrade hyperkalaemic warm blood cardioplegia supplemented with magnesium prevents myocardial substrate derangement in patients undergoing artery bypass surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 1998; 14: 596-601.
18. Bar-El Y, Adler Z, Kophit A, Kertzman U, Sawaed S, Rosa A et al. Myocardial protection in operation requiring more 2h of aortic cross-clamping. *Eur J Cardiothorac Surg* 1999;15:271-5
19. Edwards R, Treasure T, Hossein -Nu Murday A; Kantidakis GH, Holt DW. A controlled trial of substrate-enhanced, warm reperfusion ("hot shot") versus simple reperfusion. *Ann Thorac Surg* 2000; 69; 551-5.

HEMOCHRON

Líder mundial en sistemas de control de la Hemostasia

Response

PRUEBAS ESPECIALIZADAS PARA:

Determinar la dosis óptima de heparina y protamina

Medir la concentración de heparina

Verificar la neutralización de la heparina

HIT: LA ALTERNATIVA AL ACT:

No le afecta la aprotinina

TUBOS CON CÓDIGO DE BARRAS:

Identificación automática de las pruebas

GESTIÓN Y TRANSFERENCIA DE DATOS:

Puerto Serie RS232



HEMOCHRON[®] Jr. *Signature*

VERSÁTIL:

Realiza con rapidez pruebas ACT+, ACT-LR y APTT con una simple gota de sangre total fresca

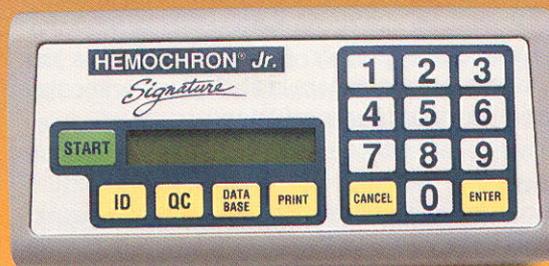
NO LE AFECTA LA APROTININA

MÍNIMO VOLUMEN DE MUESTRA

PORTÁTIL

FÁCIL DE USAR:

Procedimiento de un solo paso



BIOMED, S.A.

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

FORMACION CONTINUADA

Curso de Formación Post-grado. Los recursos electrónicos y los profesionales de la perfusión

Marisol García Asenjo

Representante de la A.E.P. Directora del Curso

Marta Casado Urigüen

Profesora. Documentalista Biblioteca Hospital de Basurto

Organizado por la Asociación Española de Perfusionistas. Vocalía Norte

El objetivo de este curso es proporcionar a los asistentes los conocimientos necesarios para acceder rápida y eficazmente a los recursos electrónicos que están disponibles para los profesionales de la Perfusión.

Los Perfusionistas deben tener a su alcance la información necesaria para:

- Poder comunicarse ágilmente con otros profesionales, compartiendo conocimientos y experiencias.
- Conocer las principales fuentes de información.
- Disponer de los conocimientos indispensables para acceder a las bases de datos documentales, revistas electrónicas, libros, Atlas, diccionarios, prensa.



Osakidetza
Servicio vasco de salud

El pasado día 24 de noviembre, se celebró en Bilbao la V Reunión de Zona Norte, donde se llevó a cabo la **1ª Jornada de Formación Post-grado**, organizado por la Vocalía Norte de la Asociación Española de Perfusionistas, sobre **Los Recursos Electrónicos y los Profesionales de la Perfusión**.

Tras una encuesta realizada en la Zona Norte, una de las conclusiones que se obtienen es el gran interés y preocupación que está despertando el tema de la informática y sus recursos entre los Perfusionistas, por ello pusimos en marcha dentro del programa de formación una serie de Jornadas dirigidas fundamentalmente a los tres grandes grupos que eran más demandados:

- El manejo de las bases de datos bibliográficas.
- La utilización de correo electrónico.
- La utilidad de los programas informáticos de perfusión.

Con tal motivo, y con el fin de hacer partícipes de esta Jornada al resto de los Perfusionistas Españoles, se presenta a continuación un breve resumen de la misma.

El objetivo de esta Jornada, fue el profundizar en el conocimiento de las herramientas necesarias para realizar búsquedas adecuadas de información bibliográfica, en formato electrónico, tanto en bases de datos, como en páginas WEB (Internet), en el área de la Perfusión.

Se trató de explicar como se estructura la información en algunas de las bases de datos básicas de Medicina, para que se pueda recuperar la información deseada con mayor precisión y rapidez y presentar una metodología de búsqueda que pueda ser útil.

Para ello, después de hacer una breve mención a la importancia de la nueva Sociedad de la Información y su influencia en el funcionamiento de toda la Sociedad, es decir, el fenómeno de

Internet y la aparición del Mundo Digital, se trató de resaltar la importancia de adquirir unos conocimientos básicos sobre donde y como buscar la información precisa en bases de datos bibliográficos.

Internet y acceso a información

Internet se define como una "red de redes" de ordenadores, para compartir todo tipo de información. La red constituye un mundo sin límites para el intercambio permanente de ideas, el debate y la actualización continua de información, superando las restricciones que impone la distancia geográfica.



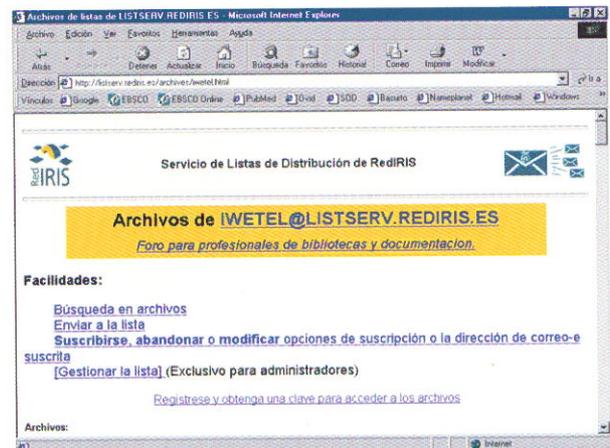
La importancia de la Información es algo que nadie se cuestiona. La información es necesaria para promover ideas y creatividad, para resolver problemas, para gestionar las actividades diarias, para tomar decisiones, para planificar acciones futuras.

Una primera dificultad es que el volumen del conocimiento cualificado en el mundo (según datos obtenidos del Institute por Intellectual Research, de Canadá), se dobla cada 2 o 3 años y el pronóstico es que se doblará cada 11 horas. En concreto, en el Area de la Medicina, se publican más de 2.000.000 de artículos anualmente, repartidos en más de 20.000 revistas, lo que hace necesario utilizar los instrumentos de gestión de la información que se tengan disponibles.

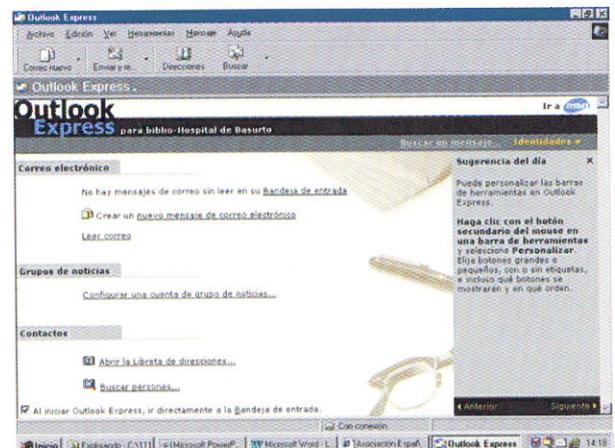
Por otro lado, el almacenamiento de la copiosa información disponible, puede hacer creer, erróneamente, que al disponer de los medios materiales ya se ha conseguido el conocimiento, pero no es así. No hay que caer en el error de creer que los aparatos, los ordenadores, piensan por nosotros, sino que hay que ser conscientes de que son, sólo, instrumentos para pensar.

Formas de acceso

Vivimos en la era de la información, y el éxito en muchos campos depende de la posibilidad de disponer de las últimas novedades en el menor plazo de tiempo posible.



El usuario de Internet puede suscribirse a una lista de correo electrónico que le mantenga informado constantemente de los últimos descubrimientos en su campo de interés, <http://listserv.rediris.es/archives/iweyel.html> puede participar en un foro de discusión, en donde los especialistas de una determinada área de conocimiento le proporcionarán toda la información que necesite, o puede comunicarse enviando o recibiendo mensajes mediante el correo electrónico, a través del cual puede enviar ficheros.



Utilizando la conexión remota el usuario puede acceder al ordenador de su lugar de trabajo y ejecutar los programas que se encuentran instalados en él. Pero, sin duda, de todos los servicios que ofrece Internet, el más difundido es el WWW (world wide web). La comunicación, en este caso, se establece entre usuarios, pero a través de ordenadores que en la red cumplen el cometido de servidores.

La información en la WWW se presenta en forma de hojas, denominadas páginas Web, formadas por textos, imágenes y sonido, que aparecen en la pantalla del ordenador y ya, mediante la incorporación de una tarjeta, en la pantalla del televisor,

<http://www.aep.es>



Es en las páginas Web donde residen las bases de datos (en algunos casos "bancos de bases de datos"), cuyo acceso es objeto de posterior análisis.

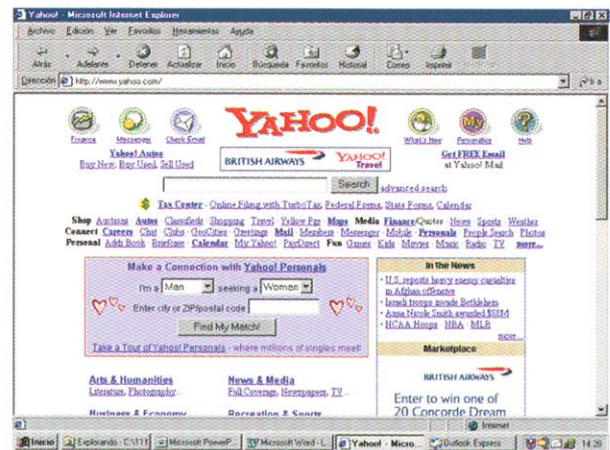
Para no perderse en Internet: buscadores y metabuscadores

Los buscadores son herramientas para localizar en la red de Internet cualquier información que se desee. Su uso no es complicado, pero conviene aprender a utilizarlos para restringir las búsquedas innecesarias.

En primer lugar, es preciso definir con claridad las palabras significativas de nuestra búsqueda. Aquellas que definen con precisión los conceptos o lugares buscados.

A continuación, hay que teclear la dirección de un buscador, que puede ser un "portal de

entrada", que permite al usuario personalizar al máximo una página web, indicando los campos en los que esté interesado:



Puede ser un buscador internacional, con la posibilidad de traducir la página web que se seleccione:



O buscadores en castellano:

- Alta Vista en castellano:
<http://www.altavista.magallanes.net>
- Ole:
<http://www.ole.es>
- Ozú
<http://ozu.es>

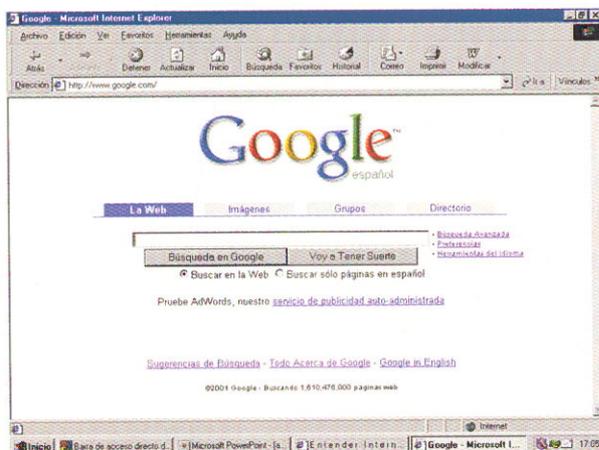
Otra opción es la de utilizar un metabuscador, que realiza la búsqueda en un conjunto de buscadores simultáneamente:

- Metacrawler:
<http://www.metacrawler.com>

Aunque es este momento, recomendamos, sin ninguna duda, la utilización de un "superbuscador", que se ha ganado justificadamente la fama de ser el mejor buscador, el más rápido y eficaz:

- Google:
<http://www.google.com/>

Este buscador clasifica los sitios importantes y de alta calidad, con un rango establecido por el análisis de la página y por el número de vínculos que se establecen.



Es decir, Google se basa en la exclusiva naturaleza democrática de la web y usa su extensa estructura de vínculos como un indicador del valor de una página individual. Google interpreta un vínculo desde la página "A" hacia la página "B" como un voto de la página "A" por la página "B", además de analizar también la página que emite el voto. Los votos emitidos por páginas que son "importantes" pesan más y ayudan a convertir a otras páginas también en "importantes".

Google combina estos criterios con la relevancia de la consulta, y para ello examina todos los aspectos del contenido de la página y de las páginas vinculadas, y no se limita a la cantidad de veces que un término aparece en la página.

Google comprende más de 1.000 millones de direcciones URL, y además de ser rápido y con el fin de darle la mayor relevancia a la búsqueda,

analiza la proximidad de los términos buscados en la página, y no utiliza "comodines".

Para comenzar la búsqueda, escribir en la ventana del buscador seleccionado la palabra o frase que deseamos buscar, pulsar el botón "buscar" y aparecerán una serie de referencias, en forma de vínculos (links) a una serie de páginas Web relativas al tema buscado.

Los buscadores exploran la red continuamente, dando con direcciones webs para ampliar sus bases de datos, que son almacenados parcialmente según diversos criterios: negocios, cultura, entretenimiento, deportes, sanidad, medios de comunicación...

Las direcciones Web normalmente van acompañadas de una descripción del contenido de éstas. En algunos buscadores hay un número junto al signo de porcentaje (%), este es el grado de afinidad entre las palabras tecleadas en el campo de búsqueda.

No sólo se pueden encontrar páginas Web en Internet, sino que también (utilizando buscadores especializados) se encuentran grupos de noticias sobre diversos temas, o direcciones de correo electrónico.

Trucos para buscar en buscadores

La búsqueda avanzada en los buscadores de Internet permite utilizar los operadores booleanos y, O, no.

Además:

- Si se utiliza más de una palabra en la búsqueda, introducirlas entre comillas (" "), o utilizar guiones (-) para separar las palabras que vayan juntas, así se le indica al buscador que se está realizando una búsqueda de un grupo de palabras.
- Para ampliar la búsqueda y hacerla más selectiva, se utiliza el signo (+) delante de una palabra que deba aparecer, y el signo (-) para la que se desee excluir.
- Un comodín muy útil es el asterisco (*) que trunca la palabra para buscar singulares, plurales, derivados, etc.
- Ante la duda, utilizar siempre minúsculas.

Revistas electrónicas

Una "eRevista" es un conjunto de artículos ordenados, formalizados y publicados a través

de redes teleinformáticas, bajo la responsabilidad de una Institución Científica o Técnica, que valide la calidad de la información publicada en la misma.

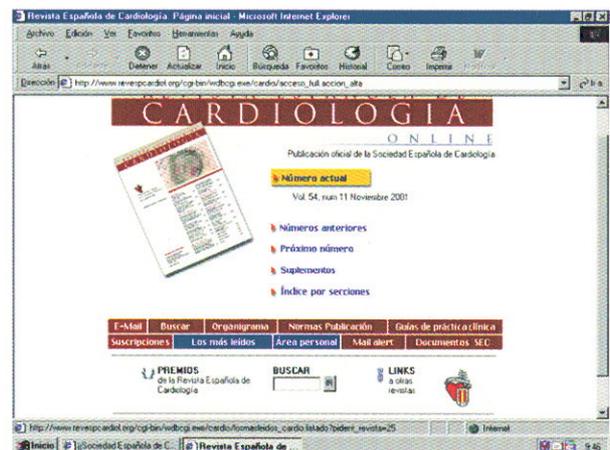
Las eRevistas no son la versión en formato electrónico de una revista en papel, sino un sistema de información online que:

- Contiene artículos de autores identificados.
- Incluye resultados de trabajos originales, no publicados antes.
- Es accesible vía red.
- Proporciona a los suscriptores flujo de nuevos artículos.
- Los artículos tienen identificación de fecha.
- No precisa volumen, número, ni periodicidad.
- Indica el momento en que son accesibles a sus suscriptores en red.
- Incorpora datos, texto, imágenes, sonido, programas en formato digital.
- Tiene un editor legal y responsable del contenido.
- Controladas por un Comité o Equipo Editorial y revisores.
- Posibilita la interacción de autores y lectores.

Si nos referimos al acceso electrónico al texto completo de las revistas editadas en papel, las políticas Editoriales de acceso electrónico son muy variadas, ya que algunos editores obligan a la suscripción en papel, otros al pago de suscripción electrónica, otros al pago únicamente de aquellos artículos que se recuperen a texto completo. En general, es preciso pagar para acceder al texto completo.

No obstante, la mayoría permite el acceso gratuito al índice, y a los resúmenes de los artículos y, algunas, al texto completo de la revista (Revista de la Sociedad Canadiense de Perfusion, Revista Latinoamericana de Tecnología Extracorpórea, etc.).

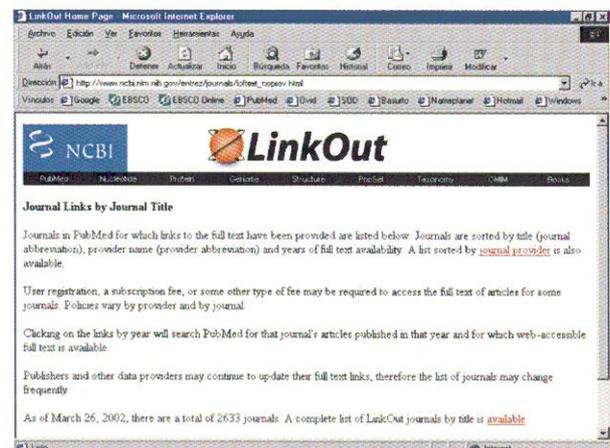
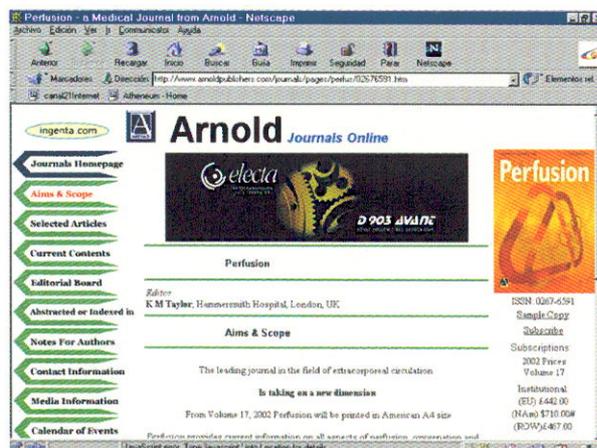
Cada día el acceso a los números atrasados se hace mayor y la búsqueda dentro de la propia revista se realiza con un buscador que permite la rápida localización de un artículo, de un autor, o de un tema.



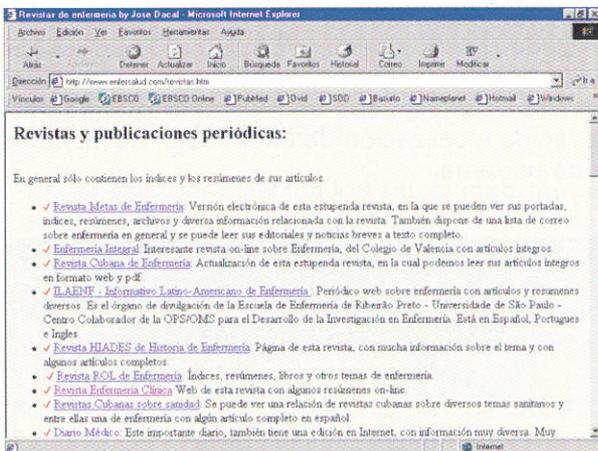
Hay muchos lugares desde donde acceder a revistas electrónicas.

Lo recomendable es partir desde una selección de calidad, como por ejemplo la que ofrece PubM

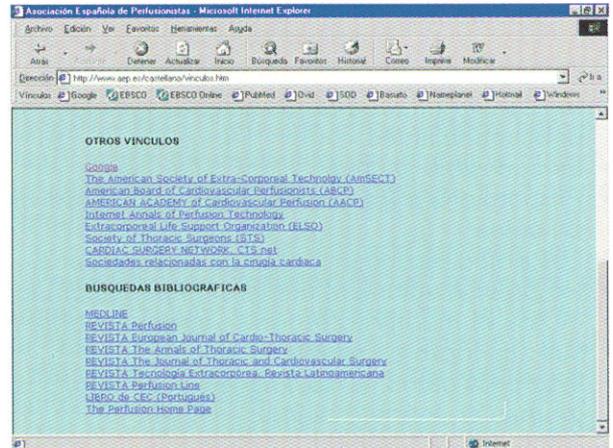
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi>



O de las diferentes selecciones de direcciones recomendadas, como por ejemplo lo que hacen las diferentes páginas de profesionales como <http://www.enfersalud.com/revistas.htm>



el ciclo de su transformación. La primera etapa de este ciclo es el análisis documental, o conjunto de operaciones necesarias para extraer la información contenida en las fuentes primarias y prepararla para su recuperación y utilización.



Buscar en las Asociaciones o Colegios Profesionales es otra recomendación: Hemos comenzado por las Revistas Electrónicas, que junto con los libros, conferencias, actas de congresos, etc., conforman las “Fuentes primarias” documentales.

Una vez que los investigadores han puesto los nuevos conocimientos en circulación, comienza

De esta forma, se elaboran las “Fuentes secundarias”: bases de datos bibliográficas, índices, revisiones, revistas de resúmenes, a cuyo acceso y conocimiento dedicaremos especial atención en capítulo siguiente, en el que también se incluirá un listado de direcciones recomendadas.



LISTADO DE HOSPITALES Y PERFUSIONISTAS

Zona Catalunya

Hospital Germans Trias i Pujol "Can Ruti"

Carretera Canyet, s/n
08916 Badalona. Barcelona
Tel. 934 651 200

Vicente Sánchez Salmerón
Olga Torres Aparicio
Merixell Rodés Galdón

Centre Quirúrgic Sant Jordi

Via Augusta, 269 - 273
08017 Barcelona
Tel. 932 035 800

Pepita Artigues Salomé
Montserrat Planas Mur

Ciutat Sanitària Vall d'Hebron (Adultos)

Passeig del Vall d'Hebron, 119-129
08035 Barcelona
Tel. 934 893 000 - 932 746 160

Isabel Balart Vidal
Montserrat Fábregas Muñoz
Ramona Millás Ballús
Montserrat Murcia Gomilla
Elena Santaló Mediavilla

Ciutat Sanitària Vall d'Hebron (Infantil)

Passeig del Vall d'Hebron, s/n
08035 Barcelona
Tel. 934 893 000 Ext. 3299

Marta Grahit Ferrer
M^a Angeles Pérez Casares

Clínica Quirón

Avda. Mare de Deu de Montserrat, 5-11
08024 Barcelona
Tel. 932 850 000

Rosa Garín Solé
De otras Instituciones Sanitarias

Clínica Sagrada Família

Torras i Pujal, 18
08022 Barcelona
Tel. 932 122 300

M^a Victoria Pujol Serra

Hospital Clínic i Provincial de Barcelona

Villarroel, 170
08036 Barcelona
Tel. 932 275 400 - 932 275 757

M^a Carmen Ayats Vallverdú
Francesc Gahete Santiago
Marta González Escrivá
M^a Teresa Mata Forcadas
Javier Román Vázquez
Ramona Jerez Gómez

Hospital de la Santa Creu i Sant Pau

Sant Antoni Maria Claret, 169
08025 Barcelona
Tel. 932 919 330 - 932 919 093

Rosa Molera Francás
Domènec Santiago Bautista
Ana Segovia Asensio
M^a Angeles Siesto Roldán

Hospital de Barcelona, S.C.I.A.S.

Avda. Diagonal, 660
08034 Barcelona
Tel. 932 542 400

De otras Instituciones Sanitarias

Centro Médico Tecknon

Vilana, 12
08022 Barcelona
Tel. 932 906 200

De otras Instituciones Sanitarias

Clínica Corachan

Buïgas, 19
08017 Barcelona
Tel. 932 801 455

De otras Instituciones Sanitarias

Hospital del Sagrat Cor

Viladomat, 288
08029 Barcelona
Tel. 933 221 111

De otras Instituciones Sanitarias

Centre Mèdic Delfos

Avda. Hospital Militar, 149-161
08023 Barcelona
Tel. 932 116 000
De otras Instituciones Sanitarias

Hospital Sant Joan de Déu

Passeig Sant Joan de Déu, 2
08950 Esplugues. Barcelona
Tel. 932 804 000

Rosa Aguilar Villalba

Hospital de Bellvitge

Feixa Llarga, s/n
08907 L'Hospitalet. Barcelona
Tel. 933 357 011 Ext. 2195

Elisenda Bruguera Pellicer
Esther Colillas Hernández
Francisca Iglesias Gordillo
Margarita Olivares Conejero

Hospital General de Catalunya

Gomera, s/n
08190 Sant Cugat. Barcelona
Tel. 935 656 000
De otras Instituciones Sanitarias

Clínica Rotger

Santiago Rusiñol, 9
07012 Palma de Mallorca
Tel. 971 716 600

Antonio Serra Garcías

Policlínica Miramar

Avda. Son Serra s/n
07011 Palma de Mallorca
Tel. 971 767 000

Isabel Eslava García
Magdalena Torrens Grau
Elisabeth Viñolas Planas

Hospital Miguel Servet

Paseo Isabel La Católica
50009 Zaragoza
Tel. 976 765 500

Rosa Andrés Fernández
M^a Angeles Cardiel Alonso
Teresa Fondevila Pérez
Pedro Foz Coma

Zona Centro

Clínica La Luz S.A.

General Rodrigo, 8
28003 Madrid
Tel. 914 530 200

M^a Eugenia Rivera Romero

Clínica La Milagrosa

Modesto Lafuente, 14
28010 Madrid
Tel. 914 472 100 - 914 478 100

Rosa García Calvo

Clínica San Camilo

Juan Bravo, 39
28006 Madrid
Tel. 914 022 100

Saturnino García García

Fundación Jiménez Díaz

Avda. Reyes Católicos, 2
28040 Madrid
Tel. 915 504 800 - 915 492 971

Catalina Bravo Bravo
Marisol García Padrino
Ana Solá Pérez

Hospital Gómez Ulla

Glorieta del Ejército, s/n
28025 Madrid
Tel. 914 228 000

M^a Jesús Alonso Peña
Mercedes Margarito Rangel
Amparo de la Torre Garrot

Hospital Gregorio Marañón (Adultos)

Doctor Esquerdo, 46
28027 Madrid
Tel. 915 868 373 Ext. 8375

Soledad Conde Martín
Lucía González Castellanos
M^a Victoria Hernández Camino
M^a Rosario Pérez Pérez

Hospital Gregorio Marañón (Infantil)

Doctor Castelo, 49
28009 Madrid
Tel. 915 868 000

Blanca Ramírez Gómez
M^a Angeles Sierra Martínez

Hospital La Paz (Adultos)

Paseo de la Castellana, 261
28046 Madrid
Tel. 913 582 600 - 917 277 389

Esther Fernández López
Julia Gómez Gómez
Teresa Madramany Serrano

Hospital La Paz (Infantil)

Paseo de la Castellana, 261
28046 Madrid
Tel. 913 582 600 - 917 277 026

Fco. Javier Segura Escobar
Miguel A. Villar Sánchez-Real

Hospital Puerta de Hierro

San Martín de Porres, 4
28035 Madrid
Tel. 913 163 400 Ext. 5373

Manuel Franco Torre
Asunción Rebollo Aparicio
Belén Vázquez Camino
Natividad Vicario Villar

Hospital Ramón y Cajal (Adultos)

Carretera Colmenar Viejo, Km. 9.100
28034 Madrid
Tel. 913 368 248 - 913 368 509

Sonia Amores Umbert
Rosa M^a Cuenca García-Alcañiz
M^a Jesús Ferrero Aldaz
Carmen Martín García
Alicia Tejada Alamo

Hospital Ramón y Cajal (Infantil)

Carretera Colmenar Viejo, 4
28034 Madrid
Tel. 913 368 000 - 913 368 561

Alonso Alonso Rodríguez
Pilar Sarrais Grau

Hospital Clínico San Carlos

Ciudad Universitaria Martín Lagos, s/n
28040 Madrid
Tel. 913 303 000 - 913 303 129

Nuria Bolet García
Fernando Mezquita Arguello
Carmen Ramos Ferrando

Hospital de la Princesa

Diego de León, 62
28006 Madrid
Tel. 915 202 200

Antonia Alvaro de las Muelas
Nuria Oliva Illescas
M^a Jesús Vázquez Rodríguez

Hospital General del Aire

Arturo Soria, 82
28027 Madrid
Tel. 913 771 500 Ext. 2242

M^a Eugenia Lorés Suárez

Hospital Universitario Doce de Octubre

Avda. de Córdoba, Km. 5.400
28041 Madrid
Tel. 913 908 000 - 913 908 259

Mercedes Cerro García
Esther Elorz Marcotegui
M^a Teresa García Maellas
Yolanda Gil García
Urmi-Yvette Kuiperdal Soe-Agnie

Hospital Ruber Internacional

La Maso, 38
28034 Madrid
Tel. 917 341 100

M^a Rosa Gómez González

Sanatorio Quirúrgico Ruber

Juan Bravo, 49
28006 Madrid
Tel. 914 026 100

Ana Oscoz Prim

Clínica Moncloa

Avda. Valladolid, 83
28008 Madrid
Tel. 915 957 000

De otras Instituciones Sanitarias

Clínica Ntra. Sra. de América

Arturo Soria, 103
28033 Madrid
Tel. 914 130 061

De otras Instituciones Sanitarias

Clínica La Zarzuela

Pléyades, 9
28023 Madrid
Tel. 915 858 000
De otras Instituciones Sanitarias

Hospital Monte Príncipe

Avda. Monte Príncipe, 25
28660 Boadilla del Monte. Madrid
Tel. 917 089 900
De otras Instituciones Sanitarias

Hospital Universitario de Salamanca

Paseo San Vicente, 58-182
37007 Salamanca
Tel. 923 291 100 - 923 291 606

Rosa Díez Castro
Lourdes Estévez García
Leyre Reta Ajo

Hospital Clínico Universitario de Valladolid

Avda. Ramón y Cajal, s/n
47003 Valladolid
Tel. 983 420 000
M^a Jesús Aguado Velasco
Teodoro Cubero Nieto
M^a Jesús Hernándo Gómez
Genoveva López Relea

Hospital Campo Grande

Plaza de Colón, s/n
47007 Valladolid
Tel. 983 135 555
De otras Instituciones Sanitarias

Zona Levante

Clínica Recoletas

Plaza Madroño, 11
02006 Albacete
Tel. 967 247 100
Mario García Nicolas
Benjamín Vázquez Alarcón

Hospital General de Alicante

Maestro Alonso, 109
03010 Alicante
Tel. 965 938 300
Ana Carral Gómez
Emilio Sánchez Bermejo
José Pedro Torres González

Hospital Virgen de la Arrixaca

Carretera Cartagena, s/n
30120 El Palmar. Murcia
Tel. 968 369 500
Rosario Cuello Martínez
Purificación Montero Riquelme
Alicia Verdú Verdú

Hospital Clínico Universitario de Valencia

Avda. Blasco Ibáñez, 17
46010 Valencia
Tel. 963 862 600 - 963 862 695
Gustavo Llobet Brandt
Francisco Mena García

Hospital General de Valencia

Avda. Tres Cruces, s/n
46014 Valencia
Tel. 963 862 900
Diego José Collado Zamora
Fco. Javier Fontana Oreña

Hospital Infantil La Fe

Avda. de Campanar, 21
46009 Valencia
Tel. 963 862 700
Gonzalo Llorens Bañón

Hospital Universitario La Fe

Avda. de Campanar, 21
46009 Valencia
Tel. 963 862 700 - 963 868 759
Vicente Alambiaga Sorolla
Encarnación Bernal González
Amparo Hijarrubia Tomás
M^a Dolores Ibáñez Crespo
Sacramento Royo Vicent

Hospital 9 de Octubre

Avda. Valle de la Ballestera, 59
46015 Valencia
Tel 963 460 000
De otras Instituciones Sanitarias

Clínica Virgen del Consuelo

Callosa en Sarriá, 12
46007 Valencia
Tel. 963 177 800
De otras Instituciones Sanitarias

Clínica Quirón

Avda. Blasco Ibáñez, 14
46010 Valencia
Tel. 963 690 600
De otras Instituciones Sanitarias

Casa Salud Hospital Católico

Manuel Candela, 41
46021 Valencia
Tel. 963 897 700
De otras Instituciones Sanitarias

Hospital de la Ribera

Carretera de Corbera, Km. 1
48600 Alzira. Valencia
Tel. 962 458 100
De otras Instituciones Sanitarias

Clínica Benidorm

Avda. Alfonso Puchades, 8
03500 Benidorm. Alicante
Tel. 965 853 850
De otras Instituciones Sanitarias

Hospital Virgen de la Vega

Romano Alberca, s/n
30008 Murcia
Tel. 968 278 100
De otras Instituciones Sanitarias

Zona Norte**Policlínica Guipuzcoana**

Paseo Miramón, 174
20011 San Sebastián
Tel. 943 002 800 Ext. 3726

Maialen Aguirre Olaizola
Oihana Aristizabal Martínez
M^a del Mar Artal Barba
Aranzazu Cortajerena Altuna
Karmele Pérez Jiménez
Itziar Villar Centol

Hospital Central de Asturias

Julián Clavería, s/n
33007 Oviedo
Tel. 985 106 100 Ext. 36213
Juana Cautado Bernardo
Gerardo Collantes Martínez
Fernando González Alvarez-Cienfuegos

Hospital Juan Canalejo

Las Jubias de Arriba, 84
15006 A Coruña
Tel. 981 178 000 Ext.16046

Rita Español Pedreira
José Antonio González Martínez
Carmen Peaguda Pérez
José Quintáns Lado

Hospital Clínico Universitario de Santiago

Galeras, 157
15705 Santiago de Compostela. A Coruña
Tel. 981 540 000 - 981 950 648

M^a José Anqueira Pérez
Raquel Blanco Iglesias
M^a Socorro Saavedra Pereira

Hospital Meixoeiro

Meixoeiro, s/n
36200 Vigo. Pontevedra
Tel. 986 811 111

Agustina Domínguez Baños
Pilar López Jaen
M^a Teresa Rodríguez Graña
Rosa M^a Trigo Rodríguez

Clínica Universitaria de Pamplona

Avda. Pío XII s/n
31008 Pamplona
Tel. 948 273 311

Edurne Berraondo Gurbinde
Salomé Larrayoz Elcano
M^a Paz Pou Ampuero

Hospital Provincial de Navarra

Irunlarrea, s/n
31008 Pamplona
Tel. 948 422 100 - 948 422 171

Isabel Arrizurieta Larumbe
M^a José Astiz Arano

Hospital Universitario Marqués de Valdecilla

Avda. Marqués de Valdecilla, s/n
39008 Santander
Tel. 942 202 520 - 942 203 541

Paula Barreda Vega
Marta Calvo Díez
Florencia de la Fuente Tobes
Blanca Zalduondo López

Hospital Civil de Basurto

Avda. Montevideo, 18
48013 Bilbao
Tel. 944 006 000 Ext. 5016

Cristina Aldama Uriarte
Inmaculada Bartolomé Larrinaga
M^a Soledad García Asenjo

Hospital Enrique Sotomayor

Plaza de Cruces, s/n
48903 Baracaldo. Vizcaya
Tel. 946 006 000

M^a Angeles Alvarez Rodríguez
M^a Paz González Cuadrado
José Antonio Pérez Carazo

Clínica Vicente San Sebastián

Rafaela de Ibarra, 25
48014 Deusto. Vizcaya
Tel. 944 755 000

Nieves Menchaca Estrada

Sanatorio Modelo

Virrey Osorio, s/n
15011 A Coruña
Tel. 981 147 300

De otras Instituciones Sanitarias

Zona Sur

Hospital Infanta Cristina

Avda. de Elvas, s/n
06008 Badajoz
Tel. 924 218 100

Mariano Armingol Ramírez
Manuel J. Valverde Díaz

Hospital Puerta del Mar

Avda. Ana de Viya, 21
11009 Cádiz
Tel. 956 002 100

Carlos García Camacho
Gloria Guillén Romero

Hospital Reina Sofía

Avda. Menéndez Pidal, s/n
14004 Córdoba
Tel. 957 010 000 - 957 010 455

José Cabezas Rosario
José Luis Medina Almansa
Bibian Ortega Lopera

Hospital Cruz Roja

Paseo de la Victoria, s/n
14004 Córdoba
Tel. 957 420 666

De otras Instituciones Sanitarias

Hospital Virgen de las Nieves

Avda. Coronel Muñoz, s/n
18014 Granada
Tel. 958 020 000

M^a Rosario Cuenca Zamorano
M^a Dolores Montaner Perise
Luisa Serrano Donaire

Clínica El Ángel

Corregidor Nicolas Isidro, 16
29007 Málaga
Tel. 952 045 000

Antonio Cabrera López

Hospital Carlos Haya

Avda. Carlos Haya, s/n
29010 Málaga
Tel. 952 390 400 Ext. 2250

Rafael Cid Vivas
Gloria Pelaez Cabra
Manuela Ruíz Ortega

Hospital Universitario Virgen de la Victoria

Campus de Teatinos, s/n
29010 Málaga
Tel. 952 649 489 Ext. 5400

Rosario Rodríguez Ruíz
Ricardo Romero Blanco
Juan Carlos Santos Palomino

Clínica Santa Elena

Urbanización Los Álamos
29620 Torremolinos. Málaga
Tel. 952 386 266

Juan A. Torres López
De otras Instituciones Sanitarias

Clínica Parque San Antonio

Clínica Parque San Antonio
Avda. Pintor Sorolla, 2
29016 Málaga
Tel. 952 224 367

De otras Instituciones Sanitarias

Hospital Universitario Virgen del Rocío

Avda. Manuel Siurot, s/n
41013 Sevilla
Tel. 955 012 362 - 955 012 359

Sebastián López Sánchez
Ginés Tocón Pastor
Cristina Tocón Ale

Hospital Universitario Virgen Macarena

Avda. Doctor Fedriani, 50
41019 Sevilla
Tel. 955 008 000 - 955 008 236

José Luis Arteaga Soto
José María Jaime Borrego
Rafael Paez Herrera

Clínica Cruz Roja de Triana

San Jacinto, 87
41010 Sevilla
Tel. 954 330 100
De otras Instituciones Sanitarias

Clínica Santa Isabel

Luís Montoto, 100
41018 Sevilla
Tel. 954 919 000
De otras Instituciones Sanitarias

Clínica Sagrado Corazón

Rafael Salgado, 3
41013 Sevilla
Tel. 954 937 676
De otras Instituciones Sanitarias

Clínica Victoria Eugenia

Avda. de la Cruz Roja, 1
41009 Sevilla
Tel. 954 351 400
De otras Instituciones Sanitarias

Clínica Virgen de Fátima

Urbanización La Juncosa. Bergantín, 16
41500 Alcalá de Guadaíra. Sevilla
Tel. 955 681 702

De otras Instituciones Sanitarias

Hospital General de Gran Canaria Dr. Negrín

Barranco La Ballena, s/n
35020 Las Palmas de Gran Canaria
Tel. 928 450 000 - 928 448 934

Gloria Revilla Pujol
Isabel Rincón de Arellano Castellví
María Valtueña Prieto

Hospital Materno Infantil I.D.G.C.

Avda. Marítimo del Sur, s/n
35016 Las Palmas de Gran Canaria
Tel. 928 444 500

Sonia Peñate Moreno
M^a José Suárez Mancera

Hospiten Rambla

Rambla General Franco, 115
38001 Santa Cruz de Tenerife
Tel. 922 291 600

Ainhoa Odriozola Beitia
Cristina Zerolo Díaz de Losada

Hospital Universitario de Canarias

Cuesta Ofra, s/n
38320 La Laguna. Santa Cruz de Tenerife
Tel. 922 678 000

Carmelo García García
Felix C. Hernández-Francés Glez.
Alejandro Lacruz Urbina



10th European Congress
on
EXTRACORPOREAL CIRCULATION
TECHNOLOGY

*International congress in regard to
artificial circulation, circulatory support
artificial oxygen exchange and related subjects*

Funchal, Portugal
June 11th - 14th, 2003

*sponsored by the Foundation European Congress
on
Extra-corporeal Circulation Technology*

CALL FOR ABSTRACTS

Deadline: All abstracts must be postmarked no later than December 21st., 2002

Informations address
University Hospital Rotterdam
att.n.: Mrs M.J. Wijers-Hille
Bd 467
Dept. ECC/Thoracic Surgery
P.O. Box 2040
3000 CA Rotterdam
The Netherlands
Tel.: 0031(0)104635208
Fax: 0031(0)102917523
E-mail: wijers@thch.azg.nl
Website: <http://www.fecect.org>

AGENDA

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

Eventos Nacionales 2002

13-15 junio XII Congreso Nacional de la Asociación Española de Perfusionistas. Oviedo. Asturias. Página Web de la Asociación Española de Perfusionistas: aep.es

Monte-Carlo. Mónaco
For more information on this meeting, contact EACTS Executive Secretariat, The Cottage, 16 High St. Wiondsor, Berks SL4 1LD, UK; Tel: (+44) (0)1753-832166 Fax: (+44) (0) 1753-620407 e-mail: info@eacts.co.uk
The deadline for abstract submissions is April 1, 2002

Eventos Internacionales 2002

19 julio Therapeutic Filtration and Extracorporeal Circulation Hammersmith Hospital 2002 www.tfecc.com
Co-ordinator: Karen O'Neill, Tina Tayler Cardiothoracic Unit, B Block, 2nd floor Hammersmith Hospital Du Cane Road London W12 Onn Tel: 02083832026, 02083831217 Fax: 02087499418 e-mail: Karen.oneill@ic.ac.uk

2-6 octubre VII Congresso Nazionale A.N.Pe.C "Tecnologie Extracorporee" Hotel Santa Tecla Palace Acireale-Italia Segretaria Organizzativa: M. Erminia Macera Mascitelli Via delle Panche 136 50141 Florencia Tel: 055416806 Fax: 055416806 Móvil: 3356844810 e-mail: miniamasc@inwind.it

21 septbre. 2nd European Conference on Perfusion Education, Training and Research 9.00 to 1700 Monte-Carlo. Mónaco www.ebcp.org e-mail: merkle@dhab.de Deutsches Herzzentrum Berlin Tel: +49 30 4593 7125 Fax: +49 30 4593 7139

6-10 octubre American College of Surgeons 2002 Clinical Congress San Francisco. California For more information on this meeting, contact Conference Secretariat, American College of Surgeons, 55 E Erie St, Chicago, IL 60611 Tel: (312) 202-5000 Fax: (312) 202-5001 e-mail: postmaster@facs.org

22-25 septbre. 16th Annual Meeting of the European Association for Cardio-Thoracic Surgery

17-20 novbre. 75th Scientific Sessions of the American Heart Association

Chicago (USA)
A.H.A Scientific and Corporate
Meetings
7272 Greenville Ave. Dallas
TX 752312-4596
Tel: (214) 706 15 11
Fax: (2314) 376 343 06

Tel: (312) 202-5800
Fax: (312) 202-5801
e-mail: sts@sts.org
website: <http://www.sts.org>.

11-14 junio

10th European Congress
on Extracorporeal Circulation
Technology
Funchal, Portugal
Informations address
University Hospital Rotterdam
att.n.: Mrs M.J. Wijers-Hille Bd 467
Dept. ECC/Thoracic Surgery
P.O. Box 2040-3000 CA Rotterdam
The Netherlands
Tel: 0031(0)104635208
Fax: 0031(0)102917523
e-mail: wijers@thch.azz.nl
website: <http://www.fecect.org>

Eventos Internacionales 2003

2 febrero The society of Thoracic Surgeons:
39th Annual Meeting
San Diego. California
For more information on this
meeting, contact
The Society of Thoracic Surgeons,
401 N Michigan Ave, Chicago,
IL 60611-4267



Baja Hemólisis
Mayor Eficacia
Baja Generación de Calor
Excelente Extracción de Aire

...Una **revOLution**[™]
en el Bombeo
Centrífugo
de Sangre!

COBE

Cardiovascular[®]

COBE ITALIA - Tel. 0535/29850

GUÍA PRÁCTICA

Busque las respuestas correctas en la página 52

1. ¿Qué shunt en la circulación fetal lleva la sangre desde la vena umbilical a la vena cava?
 - a. Ductus arteriosus.
 - b. Ductus venosus.
 - c. Foramen oval.
 - d. Rete mirabile.
 - e. Ductus umbilicus.

2. ¿Cuál de los siguientes defectos cardiacos no es un factor de la Tetralogía de Fallot?
 - a. Defectos del septo interventricular.
 - b. Obstrucción del tracto de salida del ventrículo derecho.
 - c. Acabalgamiento aórtico.
 - d. La aorta nace del ventrículo derecho y la arteria pulmonar nace del ventrículo izquierdo.

3. La saturación de oxígeno es:
 - a. El contenido de O₂ x la capacidad de O₂.
 - b. La capacidad de O₂ / el contenido de O₂.
 - c. El contenido de O₂ / la capacidad de O₂.
 - d. La FiO₂ x 760 mmHg.

4. ¿Cuál de las siguientes sustancias sería la última en adherirse a la superficie del oxigenador?
 - a. Fibrinógeno.
 - b. Plaquetas.
 - c. Gammaglobulina.
 - d. Albúmina.



NUEVOS PRODUCTOS

Cobe Cardiovascular España, S.A.

Cobe Cardiovascular se complace en anunciarles el lanzamiento al mercado de nuestro Sistema de Bomba Centrífuga de tercera generación. **Revolution:**

Cebado: 57 ml.
Flujo máximo: 8 lpm.
Máxima presión: 800 mmHg.

Revolution ofrece unas características únicas patentadas que hacen disminuir la hemólisis y aumentar la eficacia.

Si desea recibir más información, puede dirigirse a:

Cobe Cardiovascular España, S.A.
Ctra. Cerdanyola, 75 - 77
08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona)
Tel. 93 544 22 41
Fax 93 674 62 66

Sorin Biomédica España, S.A.

Sorin Biomédica España, S.A. se complace en anunciarles el lanzamiento al mercado de su nuevo oxigenador de membrana **Synthesis**.

Synthesis es el primer oxigenador del mercado con el filtro arterial incorporado, y con el filtro del reservorio de cardiotorax de geometría secuencial, que unido a su tratamiento con fosforilcolina aumenta la biocompatibilidad y disminuye la agregación plaquetaria.

Las características técnicas más importantes son:

Flujo de sangre máx. aconsejado	8000 ml/min
Tipo de membrana	Polipropileno microporoso
Superficie de la membrana	2,0 m ²
Superficie del intercambiador de calor	0,14 m ²
Volumen del reservorio rígido	máx. 4300 ml
Filtro arterial:	
Malla filtrante	poliéster
Tipo	40 µm
Superficie útil	0,04 m ²
Volumen estático de llenado	430 ml

Si desea recibir más información, puede dirigirse a:

Sorin Biomédica España, S.A.
Ctra. Cerdanyola, 75 - 77
08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona)
Tel. 93 544 22 44
Fax 93 675 22 52



BIBLIOGRAFÍA

Blood conservation in cardiac surgery

Karl H. Krieger, O. Wayne Isom

Ed. Springer
1998, New York

Este libro está dividido en cuatro secciones, las cuales comprenden a su vez diferentes capítulos que engloban todos los aspectos en cuanto a la terapia y preservación de la sangre se refiere.

Así podemos encontrar detalladamente en cada capítulo aspectos tan importantes para el perfusionista como son la donación intraoperatoria de sangre; el manejo de la heparina y la protamina; terapia con diferentes fármacos como la aprotinina o ácido tranexámico; detección y tratamiento de las reacciones transfusionales o utilización de substitutos hemáticos.

La última sección del libro describe el protocolo utilizado por el Hospital Cornell Medical Center de Nueva York para llevar a cabo cirugía sin la utilización de sangre o sus derivados.

Los capítulos están bien estructurados y el lenguaje utilizado es de fácil comprensión y asimilación.

Libro de gran utilidad para perfusionistas, anestesiólogos y cirujanos.



Respuestas a tus conocimientos (Pág. 50)

1. b. Ductus venosus
2. d. La aorta nace del ventrículo derecho y la arteria pulmonar nace del ventrículo izquierdo.
3. c. El contenido de O₂ / la capacidad de O₂
4. b. Plaquetas.



Imagine

Si Pudiera Tener lo Mejor Unido

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

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



NORMAS

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

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

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

Artículos:

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

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

Libros:

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

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

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

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

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

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

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

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

SUSCRIPCION

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



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

Nombre: _____
 Dirección: _____ D.P. _____
 Población: _____ Ciudad: _____
 País: _____
 Teléfono: _____
 Firma: _____

Fecha: ____ de _____ de _____

Centro de trabajo: _____
 Dirección: _____
 Categoría profesional: _____

Forma de pago:

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

Cargo en mi tarjeta de crédito:

VISA Euro Card Master Card

N.º Tarjeta de crédito: _____ Fecha de caducidad: _____

Suscripción anual España: 10 €
 Suscripción resto del mundo: 20 \$ USA

X Por favor, abstenerse de enviar cheque bancario.

Separación de sangre aspirada + Autotransfusión = Menor morbilidad

Oxigenador Avant: pionero en reservorio de doble cámara.
Separador celular Electra: calidad total en el procesamiento
de sangre.

Unidos para conseguir una C.E.C. realmente menos invasiva.

 *electra*
AUTOTRANSFUSION
CELL SEPARATOR



D 903 AVANT
ADULT HOLLOW FIBRE OXYGENATOR

 **Palex Medical SA**
División Cirugía

Johann Sebastian Bach, 12 - 08021 Barcelona
Teléfono: + 34 - 93 400 65 00
Telefax: + 34 - 93 400 65 01
E-mail: palex@palex.es

Web: www.palexmedical.com

didaco