

Revista Española de Perfusión



SORIN
BIOMEDICA

www.sorincardio.com

Integración, la gran diferencia

El primer oxigenador con
filtro arterial integrado y
reservorio de cardiología
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

SUMARIO

DIRECTORA

Florencia de la Fuente
Presidenta de la A.E.P.
Hospital Universitario Marqués de Valdecillas
Santander

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	Carmen Ramos Ferrando Hospital Clínico San Carlos • Madrid
Catalunya	Doménech Santiago Hospital de la Santa Creu i Sant Pau Barcelona
Sur	Carlos García Camacho Hospital Puerta del Mar • Cádiz

Editada por la Asociación Española de Perfusionistas

N.º 36 - Primer Semestre de 2003

Conexión a Internet: www.aep.es

1 Sumario

3 Editorial

5 Originales

Introducción de la metodología de la calidad en la perfusión

José Antonio González, Carmen Peaguda, Rita Español, José Antonio Quintáns, Carmen Amado,

17 Estudio evolutivo de un grupo de pacientes sometidos a un método de minicardioplegia sanguínea normotérmica continua con modificaciones durante la cirugía cardíaca

Lic. José R. Llanes Echevarría, Dr. Manuel Nafeh, Dr. Milvio Ramírez López, Dr. Reinaldo Milán, Dr. Wolfan Rivas, Katina Rodríguez Rey, Hamouda Boukri

25 Poster

Epoprostenol para CEC en trombocitopenia tipo II, previa y sintomática: A propósito de un caso

26 Desfibrilación ventricular con potasio tras desclampaje aórtico

27 Especial Congreso

28 Agenda

30 Guía Práctica

31 Bibliografía

32 Notas

38 Suscripción

40 Normas

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

EDITORIAL

Abrimos esta editorial, con el recuerdo de los pasados días 23 y 24 de mayo del 2003. En esas fechas vivimos en Barcelona acontecimientos tan importantes como:

- La clausura del **III Curso de Postgrado en Perfusión**. Curso en el que han participado veinte alumnos de distintos lugares de la geografía nacional.
- La celebración de nuestro **XXV Aniversario** como Asociación Científica. Con un homenaje a nuestro pasado, un magnífico presente con la presentación oficial del primer libro en lengua castellana en Perfusión y una apuesta por el futuro con la esperanza puesta en el Real Decreto de Especialidades de Enfermería, que esperamos vea pronto la luz y en el cual los perfusionistas debemos estar presentes.
- La Asociación Española de Pfusionionistas, recibió la **Encomienda al Mérito Profesional** en su categoría de Plata. Encomienda que ha sido otorgada por el Consejo General de Enfermería por primera vez a una Asociación Científica.
- Hicimos el reconocimiento público que se merecen los profesionales que llevan 25 años en el ejercicio de esta maravillosa profesión, entregando 12 **Insignias de Oro** de la A.E.P.
- Hemos apostado por el futuro con la entrega de 20 **Diplomas de Pfusionionistas** a otros tantos jóvenes profesionales, que comienzan su andadura en los quirófanos después de haber pasado por la formación en Perfusión, a través del III Curso de Postgrado.
- Celebramos nuestra **XXV Asamblea General Anual**.

- Aunque sin duda el acontecimiento más importante es, poder tener en nuestras manos el libro: **"Fisiopatología y Técnicas de Circulación Extracorpórea"**. Este texto viene a cubrir el vacío en documentación formativa que todos hemos sentido al comenzar nuestra andadura en esta apasionante profesión. Es fruto del notable y continuo esfuerzo de la A.E.P. para desarrollar un proyecto pionero en España, en lengua castellana y que ha supuesto una importante contribución por parte de los autores, así como de muchos perfusionistas que de manera anónima han contribuido significativamente a la calidad de esta obra.

Creo que todos estos acontecimientos deben llenarnos de satisfacción a la vez que nos alienten a seguir luchando y trabajando por nuestro presente y nuestro futuro.

Quiero aprovechar esta líneas para agradecer, a todas las personas que han participado en estos 25 años de nuestra Asociación y a todos los que siguen participando en la A.E.P. Todos y cada uno de ellos han hecho posible que seamos un colectivo con entidad propia, responsable y autónoma.

A todos: **GRACIAS**.

Por último, agradecer el esfuerzo organizativo realizado por el **Comité Organizador del XXV Aniversario / XXV Asamblea**, dado el buen desarrollo y éxito que supuso la realización de este evento.

La Asociación Española de Pfusionionistas la hacemos TODOS.

Florencia de la Fuente Tobes
Presidenta de la A.E.P.



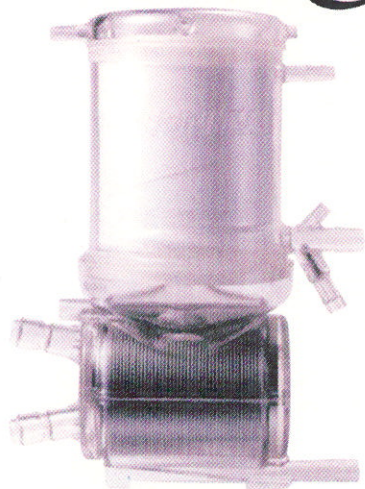


Imagine

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.



ORIGINALES

Introducción de la metodología de la calidad en la perfusión

José Antonio González, Carmen Peaguda, Rita Español, José Antonio Quintáns

Perfusionistas

Carmen Amado

Supervisora Quirofano Cirugía Cardíaca

Complejo Hospitalario Universitario Juan Canalejo. A Coruña

Introducción

A diario, escuchamos muchas veces, la palabra calidad, aplicada a distintos elementos y situaciones de la vida cotidiana: garantía de calidad en todo tipo de productos, (que incluso sí, no quedamos satisfechos nos devuelven el dinero), ley de calidad en la enseñanza, ley de calidad en la sanidad etc.

Respecto a esta última, en el número 63 de la publicación *Enfermería Actualidad*, en una entrevista con la ministra de sanidad, Ana Pastor, donde esta se compromete a continuar con el desarrollo de las Especialidades de Enfermería. Y dice, además, que entre los objetivos de su Cartera, está la mejora de la calidad, para lo que se propone diseñar un modelo para el Sistema Nacional de Sanidad, que sirva de base para la elaboración de un Plan de Calidad Total. Al mismo tiempo, anuncia la creación de una agencia de calidad, que se base en la elaboración de estándares e indicadores, la puesta en común de buenas prácticas y la acreditación.

Por tanto, el tema de la calidad está de plena actualidad y va en aumento, quizá un poco provocado, por su estrecha relación con la limitación de los recursos económicos y por las demandas progresivas de la sociedad.

En general, la calidad es algo que percibimos, de la que todos tenemos nuestra propia opinión, y muy pocos, pueden definir objetivamente lo que es.

El objetivo de esta publicación, es dar a conocer algunos conceptos básicos de la metodología de la calidad y desarrollar la aplicación de esta metodología a la perfusión.

En otros países, llevan trabajando en este campo desde hace años, tienen definidos sus estándares de práctica, por medio de sus asociaciones o colegios profesionales.

Recientemente desde la junta directiva de la AEP, se ha propuesto la creación de una comisión de calidad, para empezar a dar los primeros pasos, en la definición de unos estándares de práctica en el ámbito nacional, con ello, nos estaremos adelantando a exigencias futuras. Pero este proceso, pasa por la colaboración activa de todos los perfusionistas, y su desarrollo, no es una meta imposible, porque una gran parte del camino ya lo tenemos recorrido, como por ejemplo, la estandarización de la formación en perfusión, el Board o el registro nacional de perfusión.

Además de los estándares será necesario dar un paso más (no limitarse únicamente a la publicación), con el desarrollo de un programa de control de calidad, para verificar el cumplimiento y la validez de los estándares y hacer un seguimiento, sobre todo, de los incidentes adversos, o no esperados, ocurridos durante la perfusión. El estudio y evaluación de estos datos, nos proporcionarán las medidas correctoras que se puedan tomar, para mejorar la calidad en la perfusión y centrar los temas de investigación, más importantes, a desarrollar.

Evolución histórica del concepto de calidad

Los orígenes del concepto de calidad, como tal, surgen a finales del s. XIX, a partir del modelo industrial.

Antiguamente, los egipcios, probablemente ya manejaron algún tipo de concepto sobre la calidad, puesto que para la construcción de las pirámides, tuvieron que utilizar algún método, para poder coordinar el ensamblaje de una gran cantidad de bloques de piedra, de distinta forma y tamaño, procedentes de diferentes canteras y producidos por diferentes personas.

Por tanto, cuando el trabajo se realizaba de un modo artesanal, el producto se adaptaba exactamente a las necesidades del cliente, la calidad era máxima y el coste muy elevado.

Con la llegada a principios de siglo, de la producción industrial a gran escala, se disminuyeron los costes, pero con ello, la calidad de los productos. La incorporación de la producción en cadena, con una organización científica del trabajo, obligó a que las piezas producidas se adaptasen escrupulosamente, a las especificaciones con que habían sido creadas. Es aquí, donde surge el *concepto clásico de calidad*, entendida como *la conformidad con las especificaciones establecidas*. A pesar de cumplir esta condición, se comprueba que había piezas defectuosas, que fallaban al poco tiempo de ser usadas y también, que el concepto de calidad del productor no coincidía con el del consumidor.

Por tanto, había que cuadrar el círculo y hoy en día, se ha extendido, el concepto de calidad, a todas las áreas y a todos los trabajadores de una empresa, generando la llamada CALIDAD TOTAL, en la que toda la organización busca la excelencia y la satisfacción del consumidor.

Introducción del concepto de calidad en la asistencia sanitaria

En los años ochenta se empiezan a introducir conceptos de calidad en la asistencia sanitaria, la forma en que se gestionaba la calidad, era a través de su control, es decir, se inspeccionaba el servicio una vez terminado. Los criterios e indicadores que se pusieron en marcha en los hospitales fueron fundamentalmente de resultados: tasas de mortalidad, de infecciones, estancia media etc.

En la década de los noventa se introduce el concepto de *aseguramiento de la calidad*, que pretende incluir la calidad en los procesos, asegurando que el trabajo se realice según las normas y protocolos previamente establecidos, incluyendo en los mismos, criterios y estándares de calidad para su *consecución* y posterior *evaluación*. En esta década se definen los procesos, y los procedimientos, con protocolos asistenciales, donde se incluyen criterios e indicadores de calidad de los mismos y se cambia el término de *control*, por el de *evaluación*.

En el dos mil, la tendencia es a gestionar la calidad de la organización como empresa en su conjunto: se pretende la participación y colaboración de todos sus empleados para mejorar la calidad de sus servicios, de sus actividades y de sus objetivos, con el

fin de conseguir la satisfacción de los clientes, la rentabilidad a largo plazo de la organización, los beneficios para los empleados y todo de acuerdo con las exigencias de la sociedad en general, esta tendencia es la llamada gestión de la CALIDAD TOTAL. Hay que tener en cuenta, que la *evaluación* y el *aseguramiento* de la calidad de la década anterior no son sustituidos, sino que, mientras que el *aseguramiento* y la *evaluación* se basan en la calidad de un producto, la gestión de la CALIDAD TOTAL pretende la mejora de todos los procesos importantes de la organización.

Semejanzas y diferencias entre calidad industrial y calidad sanitaria

La introducción del concepto de calidad en la atención sanitaria se asemeja al del modelo industrial, en cuanto a su objetivo, que es la satisfacción del cliente, pero en el proceso industrial los costos forman parte de la definición de calidad, porque en la mente del cliente, precio y calidad están interrelacionados. De esta forma, el control de costes se convierte en un elemento necesario para asegurar la satisfacción del cliente y en consecuencia el éxito financiero de la empresa. Por lo cuál, la calidad, a largo plazo, genera beneficios económicos.

La calidad en la atención sanitaria, difiere en la necesidad que existe de acomodar, la calidad a un conjunto más complejo de responsabilidades hacia los usuarios y la sociedad. Y, además, en general, el incremento de la calidad, en la asistencia sanitaria, produce un aumento de costes económicos, y genera unos beneficios sociales y económicos, a largo plazo, difíciles de cuantificar.

Definición del concepto de calidad

Existen diferentes definiciones y puntos de vista sobre la calidad, vamos a resumir algunos.

Según la Real Academia Española "calidad es la propiedad o conjunto de propiedades inherentes a una cosa, que permite apreciarla como igual, mejor o peor que las restantes de su misma especie". Hay dos características esenciales en esta definición: la *subjetividad* en su valoración y su *relatividad*, no es una cualidad absoluta que se tiene o no se tiene, sino que es un atributo relativo, porque se tiene más o menos calidad.

La ISO 9004-2 define calidad como "el conjunto de especificaciones y características de un producto o servicio, referidas a su capacidad de satisfacer las necesidades que se le conocen o se le presuponen".

Según la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.) calidad es asegurar que cada paciente reciba el conjunto de servicios diagnósticos y terapéuticos, más adecuados para conseguir una atención sanitaria óptima, teniendo en cuenta todos los factores y conocimientos del paciente y del servicio y lograr el mejor resultado con el mínimo riesgo de efectos iatrogénicos y la máxima satisfacción del paciente con el proceso”.

- Desde el punto de vista del **usuario**, la calidad se basa en la eficacia, tiempos de espera, cantidad de servicios disponibles, celeridad en la atención, comodidad en la utilización de servicios, trato afable e individualizado, información adecuada y a demanda sobre su situación.
- Para **los profesionales** la calidad se basa en la consecución de un elevado nivel científico-técnico, es decir, en la utilización de conocimientos y tecnologías, que en principio, aseguran que pueden prestar un servicio óptimo, basado en la aplicación de los conocimientos más actualizados y la tecnología más adelantada.
- Para **los gestores** la calidad está relacionada con la eficiencia, relación coste-beneficio de los productos ofertados.

Conceptos relacionados con la calidad

Acreditación: reconocimiento del sistema de calidad en la organización, servicio o departamento, basado en normas aceptadas. Puede ser interna a la organización o externa. Existen diferentes modelos, el que parece que más se adapta a las necesidades del sector sanitario público, es el modelo de la Fundación Europea para la Gestión de la Calidad (EFQM), porque se basa en la auto evaluación y permite llevar a cabo un exámen global, sistemático y regular de las actividades y resultados, y todo ello por los propios profesionales de la organización.

Procedimiento: representación por escrito de un método de trabajo, competencias y responsabilidades.

Eficacia y efectividad: la eficacia es la relación entre los objetivos previstos y los conseguidos en condiciones ideales o experimentales, y la efectividad es esta misma relación, pero en condiciones reales.

Eficiencia: es el resultado de la comparación de los resultados de un procedimiento con los recursos utilizados y sus costes.

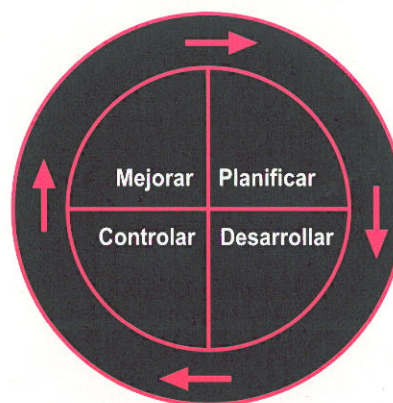
Control de calidad: es la medida de una situación comparada con los niveles que previamente se han definido.

Aseguramiento de la calidad: introducción de la calidad en los procedimientos. Conjunto de acciones planificadas y sistemáticas necesarias para lograr la confianza suficiente de que un producto o servicio cumpla los requisitos de calidad establecidos. (NEN-ISO 9000).

Gestión de la calidad: planificar la calidad, asegurarla y evaluarla con criterios de eficacia y eficiencia, con la participación activa de todos los profesionales, para conseguir la satisfacción de los clientes internos y externos de la organización y la mejora continua.

Ciclo de la calidad

Consiste en adoptar un estilo de trabajo basado en la mejora continua. Para ello, hay que poner en marcha un sistema de rotación constante de: planificación, desarrollo, control, evaluación y mejora de la calidad, volviendo a planificar con las mejoras acordadas.



Planificar la calidad: Consiste en determinar en los planes estratégicos y operativos, los objetivos que determinen y marquen políticas de calidad.

Hacer calidad: Determinar en todos los protocolos, los niveles de calidad que se pretenden alcanzar con los mismos. Esto es, introducir la calidad en los procesos y realizar los procedimientos según los protocolos establecidos. Se trata de unificar criterios de actuación y definir las acciones necesarias, para conseguir procesos con los niveles de calidad adecuados, con carácter normativo, obligando a todos los profesionales implicados a su realización.

Controlar la calidad: Evaluar periódicamente a través de los criterios normativos y explícitos, que previamente se hayan especificado en cada procedimiento, para conocer la calidad realizada en relación con la calidad planificada.

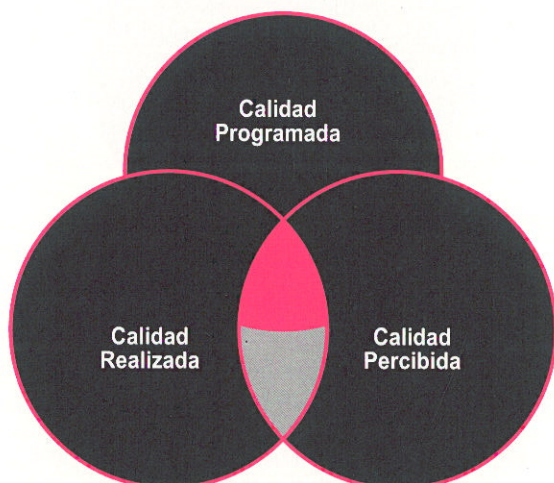
Mejorar la calidad: A través del análisis de los resultados obtenidos en la evaluación, proponer y llevar a cabo de forma participativa las medidas de mejora detectadas.

Clasificación de los distintos tipos de calidad

En función de su origen:

1. **Calidad programada:** es la que se pretende obtener, es la que aparece descrita en los procedimientos, la que se encomienda conseguir al responsable de ejecutar el trabajo.
2. **Calidad percibida:** la que el cliente exige o la que le gustaría recibir.
3. **Calidad realizada:** la que es capaz de obtener la persona que realiza el trabajo.

Estos tipos de calidades se representan, en unos diagramas de círculos superpuestos, llamados círculos de la calidad. La gestión de la calidad pretende que los círculos coincidan entre sí, lo que está fuera de la coincidencia será insatisfacción o gasto superfluo.



Así puede ocurrir lo siguiente:

1. Cuando la calidad demandada, no es diseñada ni realizada, el insatisfecho es el usuario.
2. Si la calidad diseñada, no se realiza, o bien no es la que se está demandando, el coste

se eleva y la calidad es innecesaria o insuficiente.

3. La calidad realizada no es la diseñada ni la demandada, produciendo como consecuencia un aumento del esfuerzo, llegando incluso la calidad a ser innecesaria o a no alcanzar el nivel solicitado.

Componentes de la calidad

Según Avedis Donabedian, la calidad en la atención sanitaria puede diferenciarse en tres componentes que la integran: la estructura, el proceso y los resultados.

La estructura: nos informa de los medios que dispone la organización.

El proceso: evalúa lo que los profesionales hacen.

Los resultados: miden el impacto que sobre el paciente tienen los procedimientos que se le han realizado.

Evaluación de la calidad

La evaluación de la calidad de los servicios sanitarios puede efectuarse fundamentalmente, en base al análisis de los tres componentes, que describe Donabedian: estructura, proceso y resultados.

Por evaluación de la estructura, se entiende llevar a cabo procedimientos que permitan medir, si existe una estructura apropiada, tanto en recursos humanos, como en recursos materiales, como en recursos organizativos, normas, protocolos, que permitan realizar los procesos con unos niveles adecuados de calidad.

Por evaluación del proceso, se entiende llevar a cabo procedimientos, que permitan medir y analizar, como se llevan a cabo los procesos, cumplimentación de los protocolos y las normas de la organización que previamente se han definido.

Por evaluación de resultados, se entiende llevar a cabo procedimientos que permitan medir y analizar los resultados alcanzados a través de la realización de las acciones definidas en los protocolos o normas de organización.

¿Cómo se puede medir la calidad?

Para llevar a cabo la evaluación de la calidad, es necesario, utilizar algún índice, para tener datos objetivos y cuantificables, para ello, hay que definir indicadores de calidad de estructura, de procesos

y de resultados, así como los criterios explícitos a través de los cuáles se podrán conseguir los indicadores y diseñar los estándares de calidad mínimos a realizar.

Indicadores, criterios y estándares de calidad *Indicadores de calidad*

Son parámetros de la atención sanitaria que revisten la suficiente importancia, como para ser un determinante de un servicio de calidad. Un indicador de calidad es un área o aspecto general de la atención, claramente observable, que permite señalar el grado de calidad.

Características de los indicadores: deben ser objetivos, cuantificables, basados en los niveles de conocimiento y capacidades clínicas actuales.

Condiciones de un indicador: válido, sensible y específico.

Clasificación: estructura, proceso y resultados.

Se expresan en forma de porcentaje y es igual a la relación entre el número de casos que cumplen el criterio en relación con el número de casos totales (menos en los que el criterio no es aplicable) y multiplicado por 100.

- *Clasificación de estructura:* miden aspectos relacionados con las normas, los protocolos, los registros, los ratios de personal, los recursos materiales etc.

Ejemplos: indicadores de calidad de estructura en perfusión, pueden ser el disponer de dos perfusionistas por cirugía en perfusiones complejas, otro indicador puede ser si existen protocolos documentados de todos los procedimientos llevados a cabo por el equipo de perfusión o un tercer ejemplo puede ser la existencia de registro informático de la perfusión.

- *Clasificación de proceso:* miden como se realizan los procesos, los procedimientos, las técnicas realizadas, el tipo de pacientes atendidos.

Ejemplos: indicadores de calidad de proceso en perfusión pueden ser, uso de filtro arterial, uso de sensor de nivel, monitorización de presiones en línea etc.

- *Clasificación de resultados:* definen el nivel de

beneficio obtenido o producido por la aplicación de las acciones desarrolladas.

Ejemplos: indicadores de calidad de resultado en perfusión, pueden ser el número de complicaciones o incidentes, de todo tipo (embolismo aéreo, fallo oxigenador, roturas mecánicas...) surgidos durante la perfusión.

Los indicadores más utilizados son los de resultados, si bien es conveniente, definir también indicadores de proceso y de estructura, para asegurar que hay los medios necesarios, para realizar un trabajo de calidad y poder analizar dentro de un procedimiento, cuales son las causas de la no calidad, para poder suprimirlas o mejorarlas.

Criterios de evaluación

Los criterios son las condiciones presentes en un indicador. Nos van a informar del grado o nivel de calidad obtenida. Son en definitiva los pequeños metros que permitirán medir la calidad de cada actuación y a través de los cuáles, se construirán los indicadores de calidad.

Características de los criterios:

Deben ser claramente definidos, objetivos, verificables, específicos y cuantificables.

Tipos de criterios:

- *Implícitos-* realizados sobre la base de la opinión personal del profesional sobre una determinada situación. Son subjetivos, no comparables, no existe acuerdo sobre el tema.
- *Normativos-* se especifica en términos absolutos, lo que constituye la mejor asistencia posible. Basados en la opinión de los expertos, a veces son de nivel alto y poco realistas.
- *Explícitos-* se formulan por adelantado, están escritos en el protocolo, se puede opinar sobre ellos, son más fiables, son más concretos.

Escalas de medida de los criterios:

Nominal: Si, No, No Aplicable (N.A.)

Ordinal: Muy bien, Bien, Regular, Mal, Muy mal.

De intervalos: 1, 2, 3, ...N

Clasificación de los criterios:

De estructura, de proceso y de resultados.

Ejemplos, aplicados a la perfusión:

Si el indicador (estructura) es el de cirugías en las

que es necesario disponer de dos perfusionistas, los criterios que deberemos tener en cuenta, para formular este indicador será contabilizar y definir que tipo de perfusiones se denominan complejas y el número de perfusionistas que las han realizado.

Para el indicador (proceso) de cirugías en las que se usó filtro arterial, los criterios a tener en cuenta, sería el número total de perfusiones y el número de ellas en que se usó el filtro arterial.

Para el indicador (resultados) de complicaciones o incidentes surgidos durante la perfusión los criterios, serían el número de perfusiones con complicaciones realizadas durante un periodo determinado y el número total de perfusiones realizadas durante el mismo periodo.

Estándares de calidad

Son los niveles de calidad que se desean alcanzar para obtener el grado de calidad establecido. La definición de los estándares de calidad, deberá realizarse teniendo en cuenta la bibliografía existente, la opinión de los expertos o de los datos que se disponga. Si la situación de partida de un hospital es de cumplimiento muy bajo, puede optarse por establecer estándares de cumplimentación que se acerquen a esa práctica, para ir elevándolos, según se vaya implantando el programa, a través de los objetivos de mejora.

El grado de cumplimentación de un estándar se establece en un índice, en forma de porcentaje, que denota el valor real obtenido.

Clasificación de los estándar: *de estructura, de proceso y de resultados.*

Ejemplos, aplicados a la perfusión:

Un estándar de *estructura* en perfusión, es que en todas las perfusiones de cirugías de la aorta con parada circulatoria, deben realizar la perfusión dos perfusionistas.

Un estándar de *proceso*, es que debe usarse filtro arterial en el 100% de las perfusiones.

Un estándar de *resultados*, es que el número de complicaciones surgidas durante la perfusión, deben ser inferiores al 0'1%

Objetivos generales de un programa de calidad

En la implantación de un programa de calidad, en cualquier tipo de actividad, sus objetivos primordiales son los siguientes:

- Disminuir la variabilidad.
- Aumentar la eficiencia.

- Evitar reclamaciones.
- Detectar profesionales deficientes.
- Cambio de la cultura de la infabilidad.
- Solucionar problemas organizativos.
- Enfoque al cliente externo.

Etapas para el inicio de un programa de calidad

Abarca distintas fases y etapas:

1-Planificar

Realización de protocolos:

Deben ser los propios profesionales los que realicen los protocolos, como expertos en la materia, a través de su participación en comisiones o en grupos de mejora, apoyándose en las adecuadas revisiones bibliográficas y buscando un alto nivel de consenso entre ellos y pactándolo posteriormente con las jefaturas correspondientes.

La estructura de los protocolos deberá de contener al menos los siguientes apartados:

- *Introducción:* donde se expondrá a la población a la que va dirigido el protocolo.
- *Definición:* explicación concisa de las características del procedimiento.
- *Descripción:* del procedimiento: definición cronológica de las acciones a llevar a cabo.
- *Recursos necesarios:* definición de los profesionales que tienen que llevar a cabo el procedimiento y descripción de los materiales necesarios para llevarlo a cabo.
- *Registro de información:* definición de registros a cumplimentar en la realización del procedimiento.
- *Criterios para la evaluación de la calidad:* definición de criterios normativos y explícitos para llevar a cabo la evaluación de la cumplimentación del procedimiento y de los resultados obtenidos. En cada protocolo deben describirse los criterios normativos y los explícitos con los que se va a evaluar la cumplimentación de los procedimientos y la obtención de indicadores de resultados.
- *Definición de los indicadores:* para conocer los niveles de aplicación de los procedimientos y proponer medidas de mejora, se definirán aquellos indicadores que sean más relevantes de la calidad de la estructura, proceso o resultado que queramos evaluar, y que servirán para indicar que grado de calidad se está dando en los procedimientos realizados con relación a los previamente definidos.

- *Valoración del coste:* tanto en recursos humanos, como en recursos materiales.
- *Fechas de implantación:* de vigencia y revisión del procedimiento.
- *Sistema de evaluación:* fechas de evaluación, responsables de la misma y sistema de recogida de datos.
- *Bibliografía:* descripción de las referencias bibliográficas sobre las que se ha basado la descripción del procedimiento.

2-Desarrollar

Edición de los protocolos:

La edición debería hacerse en soportes de hojas recambiables, para poder actualizar los protocolos sin necesidad de reeditar los libros.

Difusión de los protocolos:

La difusión debe hacerse a todos los profesionales implicados en su ejecución, valorando incluso una difusión personalizada. Lo lógico, es que la difusión la realicen las personas que han elaborado el protocolo.

Puesta en marcha:

Para poner en marcha el protocolo, es necesario definir previamente los programas de información y formación relativos a cada protocolo, así como la fecha de implantación y de entrada en vigor de los mismos.

3-Evaluar.

Definir el sistema de evaluación del programa:

En general los programas de calidad, se evalúan a través de cortes de prevalencia, previamente establecidos cada cierto tiempo.

Diseñar los documentos a través de los cuales se va a realizar la recogida de datos para la evaluación:

Deberán contener todos los criterios explícitos necesarios para la confección de los indicadores. Por lo tanto, el contenido deberá responder a los indicadores que se hayan establecido, sin olvidar los datos socio-demográficos de los pacientes, pues estos permitirán, a posteriori realizar estudios de investigación.

Designar responsables para la recogida , proceso y análisis de los datos obtenidos

Debe ser un miembro del equipo el que se encargue de este tema.

Diseñar el sistema de proceso, análisis y presentación de los datos:

Es recomendable, diseñar un programa informático para procesar los datos, de forma que nos proporcionen un análisis ágil del procedimiento.

Estudios de evaluación:

Los estudios de evaluación de calidad, pueden hacerse sobre resultados, sobre procesos o sobre estructura. En general los más utilizados son los estudios de resultados. Los estudios de proceso, es conveniente realizarlos cuando menos, al mes de haberse puesto en marcha un protocolo para conocer su nivel de implantación, a los seis meses para valorar si se sigue utilizando tal y como se había previsto y al año de su implantación.

4-Mejorar.

Diseñar un sistema de retroalimentación de los resultados obtenidos, a todos los profesionales implicados.

Generar grupos de mejora para el análisis de los resultados obtenidos.

La composición de estos grupos, debe ser pluridisciplinaria y es conveniente que en las primeras fases sean dirigidos por un experto, para que utilicen los métodos de análisis, detección priorización de problemas y de sus causas y las técnicas de creatividad adecuadas para realizar las propuestas de medidas correctoras en los problemas detectados.

¿Qué es calidad en perfusión?

Pueden existir varias definiciones de ¿Qué es calidad en perfusión?, una de ellas puede ser:

“Es la realización de la perfusión cumpliendo, en el mayor grado posible, unos estándares propuestos previamente, basados en el conocimiento científico actual y en la ausencia de incidentes adversos o complicaciones no esperadas”.

Aplicación de la metodología de calidad en la perfusión

Para conseguir implantar un programa de calidad en perfusión debemos seguir el método expuesto

anteriormente: planificar, desarrollar, evaluar y mejorar.

Los objetivos deben ser claros, hay que definir las fases del proyecto a seguir y tiempo en que se ha de cumplir. Además, es necesario asegurar el compromiso de la Dirección y de los servicios, de cada centro, con la calidad y de todos los profesionales implicados. Uno de los principales obstáculos que puede retrasar, e incluso llegar a impedir, el desarrollo de un programa de calidad, es la falta de convencimiento y motivación del personal implicado. Para vencer la innata resistencia al cambio, debe existir una adecuada información de todos los proyectos que se van a llevar a cabo y cuáles son los beneficios que se van a obtener.

“LA CALIDAD ES COSA DE TODOS”

Para el desarrollo de un programa de calidad en perfusión, más que hablar de gestión de la calidad, tendremos que hablar de control de calidad en perfusión. El control de calidad, es un proceso en el que las mejoras no se planifican, sino que es el resultado de la detección de problemas y la toma de las acciones correctoras subsiguientes, es, por tanto, el esfuerzo sistemático por mantener el cumplimiento satisfactorio de los estándares, incluyendo la evaluación y mejora de la eficacia y de la eficiencia.

Inicialmente y como fase de planificación, de un programa de calidad en perfusión, se debe promover un manual de calidad en perfusión, en el ámbito nacional, a través de la A.E.P., que defina los estándares de práctica y los sistemas de evaluación.

Manual de calidad en perfusión

Un manual de calidad es la descripción documentada y formal de la estructura, responsabilidades, procedimientos, actividades y recursos, que muestra como alcanzar el nivel cualitativo deseado e incluye los métodos de control, capaces de verificar los estándares de calidad propuestos.

A continuación, desarrollaremos una descripción hipotética, de los contenidos de nuestro manual de calidad en perfusión, que podrá reflejar los siguientes apartados:

- **Definición de perfusionista y funciones**

Los perfusionistas son profesionales Diplomados en Enfermería, cuyo trabajo específico consiste en proporcionar los cuidados asistenciales necesarios,

para mantener y controlar una adecuada circulación de la sangre, en aquellos pacientes intervenidos quirúrgicamente de lesiones cardiocirculatorias, y en los cuales es necesario sustituir la función cardíaca y/o pulmonar, así como la puesta en marcha, el mantenimiento y el control de las Técnicas de Circulación Artificial, derivadas de un procedimiento médico-quirúrgico, que requiere Circulación Extracorpórea (CEC).

- **Formación y titulación**

Serán perfusionistas aquellos profesionales que hayan superado:

- El programa de estudios acreditado por la A.E.P.
- El Certificado Europeo de Perfusión Cardiovascular (BOARD), con las recertificaciones procedentes actualizadas.
- El Curso de Postgrado en “Técnicas de Perfusión y Oxigenación Extracorpórea” acreditado por:
 - Universidad de Barcelona
 - Asociación Española de Perfusionistas
 - Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular
 - The European Board of Cardiovascular Perfusion.

Este curso es obligatorio para todos aquellos profesionales incorporados a partir de 1996.

- **Competencias y responsabilidades**

La responsabilidad de la perfusión clínica corresponde únicamente a un perfusionista acreditado.

La formación de un nuevo perfusionista, deberá ser siempre tutelada por un perfusionista acreditado, y a este corresponderá la responsabilidad del procedimiento.

Los perfusionistas deberán mantener una continua formación y entrenamiento, de manera que estén siempre en las mejores condiciones de afrontar cualquier tipo de perfusión y de complicación, que pueda surgir.

Los perfusionistas cuando crean, que no ha existido una formación o entrenamiento suficiente en determinada técnica, o no exista el equipamiento necesario, podrán negarse a asumir la responsabilidad de la realización de dicha técnica.

- **Código ético**

Los perfusionistas respetarán el secreto del paciente; su dignidad y su seguridad y guardarán la información confidencial del paciente en todos los casos.

Los perfusionistas estarán obligados a proporcio-

nar el máximo de sus conocimientos y aptitudes a todos los pacientes por igual, independientemente de su raza, sexo, edad, condición y religión.

Los perfusionistas deberán estar en las mejores condiciones físico y psíquicas para realizar un procedimiento. En el caso de uso o abuso de alcohol o drogas, debe ponerlo en conocimiento de sus superiores.

Los perfusionistas velarán siempre por la seguridad de los pacientes.

Los perfusionistas seleccionarán el material más adecuado para la perfusión, teniendo en cuenta, sus características técnicas y experiencia personal en su uso, sin atender a presiones o intereses de terceros.

• **Formación continuada e investigación**

Todos los perfusionistas deben tener una actualización permanente de sus conocimientos tanto teóricos como prácticos, participando en congresos, cursos etc. Deben participar en estudios de investigación y los resultados darlos a conocer al resto de colegas, a través de su publicación en revistas científicas.

• **Acreditación de unidades de perfusión**

Determinar las condiciones que han de cumplir las unidades de perfusión, para pertenecer al registro de unidades acreditadas. Posibilidad de acreditación y evaluación externa de la calidad de los procedimientos.

• **Definición de estándares clínicos de perfusión**

• *Registro de perfusión:* selección de datos a registrar en cada procedimiento. Editar una copia para el archivo de la unidad y otra copia para la historia del paciente.

• *Registro nacional de perfusión:* definir datos a cumplimentar por cada caso, para el registro nacional de perfusión.

• *Dotación de personal y estructura física del área de perfusión:* definir ratios de perfusionistas por perfusión y número de procedimientos máximos y mínimos anuales, convenientes a realizar por cada perfusionista.

• *Control de costes en perfusión:* intentar evaluar el coste por proceso en perfusión.

• *Monitorización del paciente y alarmas durante el by-pass cardiopulmonar:* recomendación de estándares de monitorización del paciente y alarmas en el circuito de CEC durante el by-pass cardiopulmonar.

• **Protocolos básicos de las unidades de perfusión**

Pueden ser comunes a varias unidades de perfusión o ser propios de cada unidad, lo que si deberían contar todas las unidades, al menos, con un protocolo de los siguientes procedimientos:

- Pre by-pass checklist.
- Recepción del paciente y revisión Historia clínica.
- Cálculo de parámetros en CEC.
- Selección material y montaje circuito de CEC.
- Monitorización del paciente en CEC.
- Sistemas de seguridad en CEC.
- Cebado circuito de CEC.
- Filtros en el circuito de CEC.
- Uso de fármacos en CEC: Aprotinina, inotrópicos, anestésicos.
- Anticoagulación en CEC.
- Protección miocárdica.
- Desarrollo y control de la perfusión: flujos, presiones, temperaturas, ph, pCO₂, pO₂, Hto., SvO₂.
- Control, interpretación y respuesta de analíticas en CEC.
- Uso de hemoderivados en CEC.
- Hipotermia profunda y parada circulatoria.
- Hemoconcentración convencional y modificada.
- Asistencia circulatoria.
- Balón de contrapulsación.
- Limpieza y mantenimiento, material y equipamiento de CEC.
- Programa de entrenamiento práctico de situaciones emergentes durante la perfusión: cambio de oxigenador, fallo eléctrico, fallo de sistema oxígeno, ruptura o fallo del circuito, embolismo aéreo, entrada urgente en CEC.
- Eliminación residuos de CEC.
- Stand-by en cirugías sin CEC

• **Programa de control de calidad en perfusión**

Definir un sistema de control de calidad, este se podrá realizar a través del registro nacional de perfusión (RNP). Para ello será necesario añadir en el registro, una serie de criterios, que puedan ser representativos de los indicadores de calidad que se quieran medir. Por lo tanto, se podrá verificar el nivel de cumplimiento de los estándares y la necesidad de proponer otros, para el desarrollo de una mejora continua de la calidad.

Además, se deberá incluir un apartado referente a los accidentes o incidentes adversos, ocurridos durante la perfusión, el posterior análisis de estos,

nos proporcionará las medidas correctoras adecuadas a tomar.

El método existente nos debe proporcionar en todo momento que los datos personales del paciente, perfusionista y hospital permanezcan en el anonimato.

Citas bibliográficas de indicadores de calidad e incidentes en perfusión

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

A. Lacruz y col. XII Congreso Nacional AEP Oviedo 2002

Estudian cien pacientes sometidos a circulación extracorpórea. Los parámetros estudiados son: Hemoglobina, Presión arterial media, ACT, Tª esofágica, Flujo bomba, pH, paO₂, paCO₂, B.E., Saturación venosa O₂ y K⁺. Define una puntuación sobre los mismos considerando un valor de referencia idóneo y una desviación típica entre cero, uno y dos puntos. Cuantos más puntos obtenga un paciente más se aleja del estado ideal.

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.

Concluyen que el uso de monitorización continua de parámetros durante la CEC permite un control más ajustado a los valores previamente definidos y el sistema de puntuación de parámetros durante CEC sirve como indicador de la mejora de la calidad en perfusión.

An approach towards total quality assurance in cardiopulmonary by-pass: wich data to register and how to assess perfusion quality

(C. Pedersen; *Perfusion* 1996;11:39-44) Copenhague

Analizan 240 pacientes, utilizan 9 parámetros (Presión Arterial Media, pH, paO₂, SvO₂, Hematocrito, ACT, Gradiente de presión media transoxigenador, Volumen adicional añadido y Ratio de flujo sanguíneo utilizado) a los que le dan también un score de puntuación, según el resultado alcanzado. La puntuación más alta, es la calidad máxima de

perfusión. No lo relacionan con el estado preoperatorio del paciente, ni con el postoperatorio.

Concluyen que los principales indicadores de calidad en perfusión, deben verificar que hay una adecuada perfusión a los tejidos y parámetros como la mortalidad o el fallo de distintos órganos, no sirven como indicadores de calidad en perfusión.

A cardiopulmonary bypass score system to assess quality of perfusion performance

(D.Jegger et al. *Perfusion* 2001;16:183-188) Lausanne

Estudian 100 pacientes. Describen 6 parámetros representativos (pH, EB, paCO₂, paO₂, ACT y temperatura esofágica), a los que dan a cada uno un score de puntuación, según el resultado obtenido. Dicen que la suma de la puntuación obtenida, por cada paciente, puede llegar a tener relación con la morbimortalidad, puesto que son indicadores más objetivos que los del estudio de Pedersen.

A retrospective study on perfusion incidents and safety devices

(L.Mejak. *Perfusión* 2000;15:51-61) Nebraska

Encuesta entre 1.030 centros americanos, donde se analizan 653.621 procedimientos, realizados entre 1996 y 1998. El estudio está diseñado para examinar la práctica y los incidentes ocurridos durante la perfusión. Los elementos de seguridad más utilizados son: rotadores manuales de rodillo o de la centrífuga presentes en quirófano (99'2%), el filtro arterial (98'5%), manómetro para medir presión en línea de la cardioplegia (97'3%) y filtro en la línea de gas, manómetro de presión en la línea arterial y pre-bypass checklist (94'5%). Encuentran que ocurre un incidente cada 138 casos, los más comunes, son las reacciones a la protamina (1:738), problemas de coagulación (1:771) y fallos del intercambiador de temperatura (1:1809) y resultó en muerte, o en daño serio, uno de cada 1.453 procedimientos.

Concluyen, que para el desarrollo futuro de la perfusión, sería importante la creación de una base de datos nacional, con el registro de incidentes y este centraría los temas de investigación más importantes a desarrollar.

Quality assurance in clinical perfusion

(S. Sevenmarker et al.; *European Journal of Cardiothoracic Surgery* 14; 1998:409-414)
Hospital Umea. Suecia

Analizan 6.918 casos entre 1989 y 1997. Intentan investigar, a través, del registro de los incidentes ocurridos durante el CPB, su significado como indicador de calidad en perfusión. Los incidentes los clasifican, en 14 categorías predefinidas y en subcategorías, el registro es realizado inmediatamente después de la perfusión.

Las categorías son:

1. Momento en que ocurre el incidente: antes del by-pass, durante, intermitente...
2. Problemas de coagulación: oxigenador, filtro arterial, reservorio cardiotoraxial...
3. Contaminación del circuito: fuga de agua al circuito sanguíneo, equipamiento no estéril...
4. Problemas de hipoperfusión: defectuosa oclusión del rodillo, disección aórtica...
5. Rotura o separación de líneas: línea arterial, línea venosa...
6. Embolismo gaseoso: nivel bajo en el reservorio, fallo del control de la bomba...
7. Fallo mecánico de la máquina: fallo de bomba, conectores...
8. Fallo eléctrico
9. Fallo del oxigenador
10. Necesidad de cambio de oxigenador
11. Fallo en la línea de gases
12. Incidente quirúrgico: incompleta de aireación, cánulas mal posicionadas...
13. Causa general:
 - Error de juicio
 - Fallo de la técnica
 - Fallo del chequeo del equipo
 - Fallo del equipo
14. Efecto sobre el paciente:
 - No daño
 - Daño transitorio (< 24 h.)
 - Daño permanente
 - Muerte

La incidencia general de incidentes, varía entre el 4'5% y 7'6%. Encuentran que el 57% de los incidentes ocurren en el inicio del CPB. El 27% antes del CPB, y el 16% después del CPB.

El fallo más común fue el del oxigenador (1'6% 112 casos), seguido de incidentes mecánicos (1'4% 96 casos) y de incidentes quirúrgicos (1'2% 82 casos).

Accidentes con resultados fatales ocurren en 0'03% de los casos

Concluyen, que el registro rutinario de incidentes durante el CPB es un instrumento válido para controlar la seguridad y la calidad en perfusión.

Resumen

La incorporación de la metodología de la calidad es importante para el futuro de la perfusión.

La aplicación deberá realizarse en las siguientes fases:

- Difusión en todas las zonas, de los conceptos de metodología de calidad y planes de aplicación a la perfusión.
- Encuesta para conocer la aceptación de esta metodología.
- Elaboración de protocolos básicos en perfusión, con sus correspondientes indicadores y estándares de calidad. Cada hospital podrá tener sus propios protocolos.
- Creación y edición del manual de calidad en perfusión.
- Aplicación del programa de control de calidad en perfusión.
- Evaluación resultados y propuestas de mejora.
- Acreditación de unidades de perfusión interna y/o externa.

Conclusiones

La puesta en marcha de un programa de control de calidad, nos proporciona las siguientes ventajas:

- Es una garantía para el paciente.
- Es una manera de evaluar nuestro trabajo, ver lo que hacemos, como lo hacemos y como podemos mejorar.
- Nos da la posibilidad de poder comparar, nuestros resultados, con otros colegas, tanto de nuestro país como del extranjero.
- Nos proporciona una cobertura legal ante cualquier reclamación.
- Es una justificación más, para el reconocimiento oficial de nuestra especialidad.

Bibliografía

- A. Facio y cols. Principios básicos de la calidad en centros sanitarios. Publicación de la Universidad de A Coruña. 1ª Edición. C-1546-99.
- Koch H. Gestión de la Calidad en Sanidad. Barcelona. SG Editores S.A. Fundación Avedis Donabedian. 1984.

- Donabedian A. La calidad de la atención médica: definición y métodos de evaluación. México Edit. La prensa Mexicana S.A. 1984.
- Cela Trulock J.L. Calidad qué es. Cómo hacerla. Barcelona, Ediciones Gestión 2000 S.A. 1996.
- Autoevaluación. Directrices para el sector público. European Foundation for Quality Management. Madrid. Club de Gestión de Calidad.
- Programas de Calidad total. Fundamentos y Guía para la implantación. Asociación Española de Calidad.
- Carreras Viñas M. Manual para iniciar un programa de calidad de cuidados de Enfermería. Publicación Hospital Juan Canalejo. A Coruña.
- Fundación PACE®. Norma de aseguramiento de la calidad PACE®. TNO Prevención y Salud. Tecnología médica. Leiden. 1996.
- Blanco L. Sistemas de calidad en Banco de Sangre. Ene Ediciones. Madrid. 1996.
- A.Lacruz y cols. Libro comunicaciones al XII Congreso Nacional AEP. Oviedo 2002.
- C. Pedersen et al. An approach towards total quality assurance in cardiopulmonary by-pass: wich data to register and how to assess perfusion quality. Perfusion 1996;11:39-44. Copenague.
- D.Jegger et al. A cardiopulmonary bypass score system to assess quality of perfusion performance. Perfusion 2001; 16:183-188. Lausanne.
- L. Mejak et al. A retrospective study on perfusion incidents and safety devices. Perfusion 2000;15:51-61.-Nebraska.
- S.Sevenmarker et al. Quality assurance in clinical perfusion.; European Journal of Cardio-thoracic Surgery 14;1998:409-414. Hospital Umea . Suecia.
- A. H. Stammers et al. An update on perfusion safety; does the type of perfusion practice affect the rate of incidents related to cardiopulmonary bypass ? Perfusion 2001; 16: 189-198, Nebraska.
- D.A. Palanzo. Perfusion safety: Past, Present, and Future. Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia 1997; 11; 383- 390.
- H. Swan et al. Quality control of perfusion: Monitoring venous blood oxygen tension to prevent hypoxic acidosis. J. Thorac cardiovasc. Surg. 1990; 99; 868-72.
- Standars of practice. Society of Perfusionists of Great Britain and Ireland.
- Guidelines for Perfusion Practice. American Society of Extracorporeal Technology.
- Cross Reference Guide for The Canadian Society of Clinical Perfusion. www.cscp.ca
- Standars of Clinical Practice of Perfusion for Cardiopulmonary Bypass. www.perfusion.com.au



Estudio evolutivo de un grupo de pacientes sometidos a un método de minicardioplegia sanguínea normotérmica continua con modificaciones durante la cirugía cardíaca

Lic. José R. Llanes Echevarría*, Dr. Manuel Nafeh**, Dr. Milvio Ramírez López***, Dr. Reinaldo Milán**, Dr. Wolfan Rivas***, Katina Rodríguez Rey**, Hamouda Boukri****

*Licenciado en Ciencias Biológicas, Perfusiólogo e Investigador. Instituto de Cardiología, Ciudad de La Habana, Cuba.

**Especialistas del Hospital Hermanos Almejeiras, Ciudad de La Habana, Cuba.

Especialistas del Instituto de Cardiología, Ciudad de La Habana, Cuba. *Especialista del Hospital Universitario de Orán, Argelia.

Hospital Universitario de Orán. Ciudad de Orán. Argelia

Resumen

Un método de minicardioplegia sanguínea normotérmica eficaz, sencillo y económico fue adaptado a las condiciones de trabajo de los países del tercer mundo, especialmente donde la cirugía cardíaca se garantiza de modo gratuito a todas las capas sociales de la población. Este estudio se realizó en 90 pacientes sometidos a cirugía cardíaca con circulación extracorpórea, distribuidos de la forma siguiente: un grupo control CCF (N=50) que recibió cardioplegia cristalóide fría intermitente, por vía anterógrada y un segundo grupo denominado CSN (N=40) donde se aplicó el método de minicardioplegia sanguínea normotérmica, continua e infundida por vía anterógrada y retrógrada. Como resultado a destacar, se ob-

servó que el grupo CSN necesitó una concentración mayor de mEq de Cl K para garantizar la parada cardíaca durante el periodo de isquemia, no obstante este grupo aventajó al grupo CCF, al lograr un porcentaje significativamente elevado ($p^* < 0.01$) de pacientes (69%) que recuperaron de modo espontáneo el ritmo cardíaco al iniciar la reperfusión; mientras que en el grupo CCF solamente el 30% de los casos logró una defibrilación espontánea. Además en el grupo CSN los pacientes demostraron una excelente protección miocárdica, ratificada por el estado evolutivo de los pacientes al reducir significativamente ($p^* < 0.00001$) el tiempo de intubación y la estancia en la sala de reanimación. ($p^* < 0.05$).

Summary

The present work is a comparative study in two groups of patients. We made an study about Continuous Normothermic Blood Mini-Cardioplegia and we think that it is suitable for the working conditions of the Third World Countries. The evaluation of this work was made and we concluded that this type of cardioplegia is satisfactory because its efficiency, simplicity and low cost. In this investigation we review the results in 90 cardiac patients operated-on under extracorporeal circulation and divided in two groups: An control group or CCC (N=40) with antegrade cold crystalloid cardioplegia, and another group NBC (N=40) with antegrade and retrograde continuous normothermic blood

cardioplegia (Mini-Cardioplegia). The NBC group needed high concentration of KCL in the cardioplegia to maintain the cardiac arrest during cross-clamp interval, but this technique was better than the one of the CCC group; its provided an improvement in heart preservation when compared with crystalloid solutions; in 69% of patients ($p^* < 0.01$), the defibrillation was not required. In the CCC group, only 30% of patients achieved the defibrillation spontaneous. The post-bypass complications in the NBC group were minimum, the intubation time was reduced in a significative way ($p^* < 0.00001$) and the ICU stay duration also ($p^* < 0.05$).

Introducción

El desarrollo de la técnica de cardioplegia cristalóide comenzó con Melrose⁽¹⁾, aportando un importante eslabón en la estrategia para minimizar o prevenir las consecuencias de los daños generados durante los periodos de isquemia y reperfusión. Posteriormente se introdujo la sangre como vehículo de la cardioplegia⁽²⁻⁵⁾ para suministrar el oxígeno y convertirla en un método más fisiológico, al reducir los daños del metabolismo anaeróbico que se producen durante la isquemia. Además la sangre por sus propiedades físicas y bioquímica posee una importante capacidad o buffer, donada por los grupos imidazol de los componentes histidimicos de la hemoglobina y las proteínas plasmáticas, proporcionándole una presión oncótica adecuada que disminuye las posibilidades de edema miocárdico. También debemos destacar la importancia de los antioxidantes o antirradicales libres presentes en la sangre como, la superóxido dismutasa, la catalasa y el glutatión peroxidasa, que combaten a los dañinos radicales libres de oxígeno que se generan durante la fase de isquemia y reperfusión, disminuyendo los efectos nocivos de estos radicales sobre el tejido miocárdico⁽⁶⁻⁸⁾.

A pesar de los beneficios que aporta la sangre a la cardioplegia, surgieron controversias que motivaron diferentes modificaciones del método, las cuales estuvieron influenciadas por diferentes parámetros como: temperatura de la cardioplegia (hipotermia o normotermia), vía de infusión anterógrada o retrógrada, de acuerdo al tiempo de aplicación, ya sea de modo intermitente o continua y otras modificaciones de acuerdo al sustrato y composición de la misma⁽⁹⁻¹⁴⁾.

El objetivo de este estudio es de pretender mejorar la protección miocárdica disminuyendo los daños producidos por la isquemia y la reperfusión, posterior al despinzamiento aórtico, a través de un método de minicardioplegia sanguínea⁽¹⁵⁾ modificado y simplificado a nuestras condiciones de trabajo, que nos permita la recuperación espontánea del ritmo cardíaco y disminuir el tiempo de estadía en el postoperatorio inmediato con una evolución satisfactoria del paciente.

Material y método

La evaluación del método de minicardioplegia sanguínea continua y normotérmica, por vía anterógrada y retrógrada, se llevó a cabo en un grupo de 90 pacientes sometidos a cirugía cardíaca con cir-

culación extracorpórea (CEC), en el servicio de cirugía cardiovascular del Hospital Universitario de Orán (Argelia). La investigación fue desarrollada por un equipo cubano de especialistas en cirugía cardiovascular, contratados por un convenio gubernamental entre ambos países, para apoyar esta actividad durante los periodos de septiembre del año 2000 hasta noviembre del 2002.

Para esta investigación se seleccionaron 2 grupos de pacientes lo más homogéneo posible, sin tener en cuenta las urgencias u otras complicaciones ajenas al estudio. Se estableció un grupo control o grupo CCF compuesto por 50 pacientes, quienes recibieron como medida de protección miocárdica la cardioplegia cristalóide fría e intermitente por vía anterógrada. El segundo grupo identificado como grupo CSN, estuvo integrado por 40 pacientes que recibieron como tratamiento la minicardioplegia sanguínea normotérmica y continua, combinando las vías anterógrada y retrógrada.

Las variables analizadas en este estudio fueron:
Edad (años).

Peso (Kg).

TCEC (min): Tiempo de Circulación Extracorpórea.

TPI (min): Tiempo de Paro Isquémico, comprendido desde que se inició el pinzamiento de la aorta hasta que finaliza el mismo.

TPC (segundos): Tiempo de Paro Cardioplégico, es el tiempo que demoró el corazón en lograr la parada en diástole por inducción de la cardioplegia.
K⁺ pre-CEC (mmol/L), concentración de potasio antes de comenzar la CEC.

K⁺ post-PI (mmol/L), concentración de potasio posterior al Periodo de Isquemia.

K⁺ post-CEC (mmol/L), concentración de potasio después de finalizada la CEC.

FV: Pacientes que desarrollaron Fibrilación Ventricular al iniciar el periodo de reperfusión (Fibrilantes).

N FV: Pacientes que recuperaron el ritmo cardíaco sin necesidad de la defibrilación eléctrica, al iniciar el periodo de reperfusión (No Fibrilantes).

T-INTUB. (horas): Tiempo de Intubación, es el tiempo comprendido desde que el paciente intubado ingresa en la Unidad de Cuidados Intensivos Quirúrgicos (UCIQ), hasta que se extuba.

TE-UCIQ: Tiempo de Estadía en la UCIQ, es el establecido desde que el paciente ingresa en esta unidad hasta que recibe su egreso de la misma. El tratamiento quirúrgico practicado en los pacien-

tes seleccionados fueron resumidos en el siguiente cuadro:

Tratamiento Quirúrgico	Grupo CC	Grupo CSN
Sustitución Valvular Mitral	16	18
Comisurotomía Valvular Mitral	6	7
Sustitución Valvular Aórtica	9	6
Sustitución Valvular Aórtica + Mitral	9	3
Cierre de la Comunicación Auricular (CIA)	7	6
Cierre de la Comunicación Interventricular (CIV)	2	0
Cierre de CIA+CIV	1	0
TOTAL	50	40

CUADRO A

Desarrollo de la técnica de anestesia

Previa canalización de dos venas periféricas (trocar 14G-16G), se realizó la premedicación anestésica con midazolán a razón de 0.2 mg/kg; se canuló una arteria periférica (radial) y se colocó una vía venosa central profunda; luego bajo monitoreo continuo (oximetría de pulso, capnografía, pletismografía y presión arterial invasiva), se indujo la anestesia (general orotraqueal balanceada), con midazolán 0.25 mg/kg, fentanil 5-10 mcg/kg y pavulón 0.1mg/kg; se intubó al paciente y se controló la ventilación (ventilador Dragger); seguido de una fase de mantenimiento con fentanil en infusión continua, halotano a bajas dosis 0.5%, oxígeno al 100% y pavulón 0.04 mg/kg según necesidad. A continuación se colocó sonda nasogástricas, termómetro nasal y rectal para registro continuo de las temperaturas.

Posteriormente se hepariniza el paciente con una dosis de 3 mg x Kg de peso y se realizan los controles de TCA (Tiempo de Coagulación Activado) hasta obtener un valor de 600 seg. para poder iniciar la fase de canulación del paciente por el cirujano.

Técnica de CEC

Para el desarrollo de la CEC se emplearon oxigenadores de membrana CAPIOX de fibra hueca, la temperatura nasofaríngea de los pacientes osciló entre 32-34 °C para realizar el pinzamiento de la aorta y posteriormente se aumentó la temperatura gradualmente a normotermia. El flujo de la bomba arterial se calculó en base a 2,4 L/min/m², mante-

niendo una presión arterial superior a 50 mmHg durante la isquemia y posteriormente se pasó a la etapa de reperfusión controlando la presión arterial sistólica con cifras superiores a 80 mmHg. El tiempo de coagulación activado (TCA) se mantuvo por encima de 480 segundos, para valores inferiores se aplicó 50 mg de heparina en dependencia de su comportamiento.

La extracción de las muestras de sangre arterial se realizó cada 30 min. para controlar los parámetros gasométricos e ionograma, sobre todo un control exhaustivo del potasio.

La composición del cebado del circuito extracorpóreo se describe a continuación.

Composición de la Ceba	Cantidad
Gelofusine	500cc
Manitol 20%	250cc
Bicarbonato de sodio 0,5mmol /m	140cc
Acido aminocaproico 2g (10cc)	20cc
Heparina 25000u	50mg
Antibiótico profiláctico	2 g
Completar volumen con Ringer lactato	

La hemodilución de los pacientes fue parcial, tratando de mantener un hematocrito superior a 20 Vol %, evitando las transfusiones innecesarias de sangre y hemoderivados .

Técnica de Cardioplegia Cristaloide Fría (CCF)

Este modelo de cardioplegia cristaloide fría (4-10 °C), fue aplicado en los pacientes del grupo CCF, inmediatamente después de pinzada la aorta, a una temperatura nasofaríngea de 32 °C. La fase de inducción de esta solución se realizó a través de la raíz de la aorta por vía anterógrada, durante un periodo de 3 min. por medio de una bomba de roller (a un flujo de 300 ml/mim) que extrae la solución de cardioplegia (25 mEq ClK) contenida en un frasco (1000 cc de volumen), con una presión en el circuito que no exceda de 80 mmHg. Posteriormente en dependencia del tiempo de paro isquémico se aplicaron dosis de mantenimiento de 200 a 300 cc de cardioplegia con menos concentración de ClK (12 mEq+).

Técnica de minicardioplegia sanguínea normotérmica y continua, con modificaciones

Esta técnica de minicardioplegia sanguínea fue aplicada a todos los pacientes del grupo CSN y se

Composición de la cardioplegia cristaloide

Cloruro de sodio	800 cc
Manitol 20%	250 cc
Bicarbonato de sodio 0,5 mmol /m	10 cc
Cloruro de potasio 13,26 mEq/l	25 mEc
Temperatura 4-10 °C	pH=7,65

realizó a través de un circuito de tubería de simple montaje y de bajo costo, sin necesidad de un set adicional. Para este sistema se empleó una línea de aspiración normal con diámetro de 1/4 x 1/16 colocada en la bomba de roller destinada para la cardioplegia, con el objetivo de extraer la sangre arterial del oxigenador a un flujo de 150-250 ml/min. y la perfunde hacia la raíz de la aorta o el seno coronario (en dependencia de la vía de infusión). Este sistema tiene acoplado a la salida de la bomba 2 conectores de 1/4 x 1/4 con luer donde van colocadas 2 llaves de 3 vías, la primera conexión se utiliza para colocar una jeringuilla de 20 cc que contiene 16 mEq de CLK y cuya solución se emplea para inducir la asistolia por la vía de inyección anterógrada hacia la raíz de la aorta; en casos de corazones hipertrofiados le añadimos 1 mg de propanolol a esta solución. La segunda llave de 3 vías se le fija una extensión de pequeño diámetro y se acopla a una jeringuilla de 50 cc de volumen que contiene la ceba de la cardioplegia compuesta por 40 mEq de CLK, 10 cc de SO4Mg, 3 cc de lidocaína 2% y 5 cc de NaCOH3, dicha jeringuilla va colocada en la bomba perfusora eléctrica y esta se programa con una velocidad de

infusión de 50 ml/hora, para suministrarle una concentración controlada de potasio a la sangre que va a transportar la cardioplegia y así se perfunde esta solución de minicardioplegia sanguínea a través del seno coronario por vía retrógrada, manteniendo un flujo de bomba de 100-150 ml/min para mantener una completa asistolia del corazón (en casos de pacientes con insuficiencia aórtica esta solución se pasa directamente a los ostios a través del seno coronario), posteriormente se comienza a disminuir la velocidad de infusión del perfusor eléctrico con el objetivo de disminuir la carga de potasio y mantenemos una presión en el circuito de la cardioplegia inferior a 45 mmHg.

En casos de hiperpotasemia con un valor del potasio superior a 7 mmol/L utilizamos pequeñas dosis de insulina, para valores inferiores empleamos furosemida o manitol.

Posteriormente, 5 min. antes de realizar el despinzamiento aórtico, realizamos un lavado a través del circuito de la cardioplegia induciendo un bolo de SO4Mg 0.608 mmol/l (10cc), NaCOH3 0.5 mmol/l (10cc) y lidocaína 2% (3cc), durante 5 min., para eliminar metabolitos, los dañinos radicales libres de oxígeno y la acidosis generada durante la isquemia.

La temperatura de la cardioplegia es dependiente de la temperatura fijada por el intercambiador de calor del oxigenador y es mantenida entre 32-34 °C durante la primera fase de la isquemia en dependencia de la cirugía, posteriormente se establece la normotermia para evitar arritmias en la etapa de reperfusión. A continuación resumimos la metodología utilizada:

ETAPA	Vía Infusión	Area de Inyección	Bolo	Veloc. Bomba	Presión C.Cardiop	Veloc. B Perf.
Inducción	Anterógrada	Raiz de Ao.	16 cc mEqK+	300 ml/min	-	-
Mantenimiento	Anterógrada	Raiz de Ao.	-	300 ml/min	<80 mmHg	50 ml/h
Mantenimiento	Retrógrada	Seno coronario	-	150 ml/min	<45 mmHg	50 ml/h
		Ostios	-	150 ml/min	<60 mmHg	50 ml/h

Nota: Veloc.= Velocidad
 C. Cardiop.= Circuito de la Cardioplegia.
 B. Perf.= Bomba de Perfusión

En la comparación estadística de los 2 grupos cuestionados (CCF y CSN), fue aplicado un análisis de varianza (ANOVA) y la "t" de student no pareada y como prueba cualitativa empleamos el Chi cuadrado. Las gráficas y las tablas fueron realizadas con el programa Power Point

Resultados

En la tabla I se refleja un análisis comparativo entre los grupos CCF y CSN, con respecto a los valores promedios de diferentes variables, tales como: Edad, Peso, Hematocrito, TCEC, TPI, TA y TPC, las cuales no reportaron diferencias significativas ($p > 0,05$), demostrando la homogeneidad de los 2 grupos de pacientes seleccionados.

TABLA I
Análisis de diferentes variables que caracterizan la homogeneidad de los dos grupos de pacientes tratados con CCF y CSN

VARIABLES:	GRUPO CCF (N=50)		GRUPO CSN (N=40)		p*≤0.05
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	
EDAD (años)	30	12	28	14	NS
PESO (kg)	49	11	50	13	NS
HEMATOCRITO (%)	21	3	22	3	NS
TCEC (minutos)	83	32	79	25	NS
TPI (minutos)	57	28	55	26	NS
TAC (minutos)	22	13	20	15	NS
TPC (segundos)	40	7	42	8	NS

Un estudio detallado del catión K⁺ fue realizado en diferentes periodos de la CEC (pre-CEC, post-PI y post-CEC (tabla II a), reportando un incremento significativo ($p^* < 0,01$) de este catión exclusivamente durante el periodo de isquemia en los pacientes del grupo CSN al compararlo con el grupo CCF. En la tabla II b se establecieron los valores promedios de las concentraciones de ClK consumidas por cada técnica de cardioplegia, para garantizar la parada

TABLA IIa
Análisis comparativo de las variaciones de los niveles de K⁺(mmol/L) en diferentes periodos de la CEC, para los grupos cuestionados

VARIABLES: (mmol/L)	GRUPO CCF (N=50)		GRUPO CSN (N=40)		p*≤0.05
	\bar{X}	S	\bar{X}	S	
K ⁺ (pre - CEC)	4.0	1.5	4.1	1.0	NS
K ⁺ (post - PI)	4.4	0.5	5.3	0.9	0.001*
K ⁺ (post - CEC)	5.1	2.3	5.2	1.1	NS

Leyenda: PI= Periodo de isquemia
*= Significación estadística
NS= No significativo

TABLA IIb
Concentración de ClK (mEq) infundido para lograr el paro isquémico, en los dos métodos de cardioplegia cuestionados

Vía de infusión: (mEqK ⁺)	GRUPO CCF (N=50) CLK infundido		GRUPO CSN (N=40) CLK infundido	
	\bar{X}	S	\bar{X}	S
Bolo (16 mEqClK)	-	-	16 ± 4 mEqClK	
Bomba de infusión (40 mEqClK)	-	-	20 ± 14 mEqClK	
Frasco de 1000 cc (25 mEqClK)	23 ± 7 mEqClK		-	-
Total	23 ± 7 mEqClK		36 ± 18 mEqClK	

cardiaca durante el periodo de isquemia, observándose un mayor consumo de ClK por el grupo CSN.

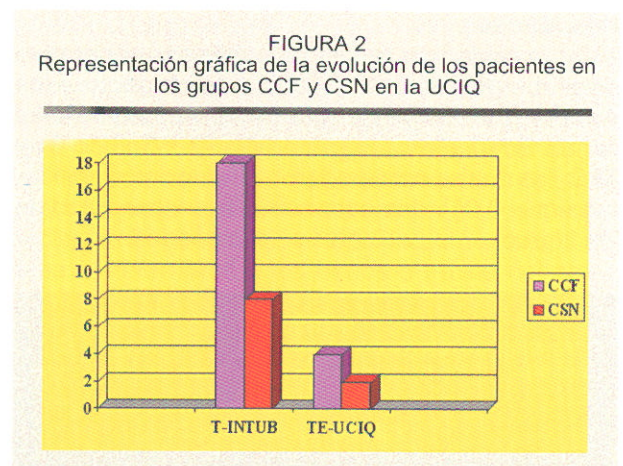
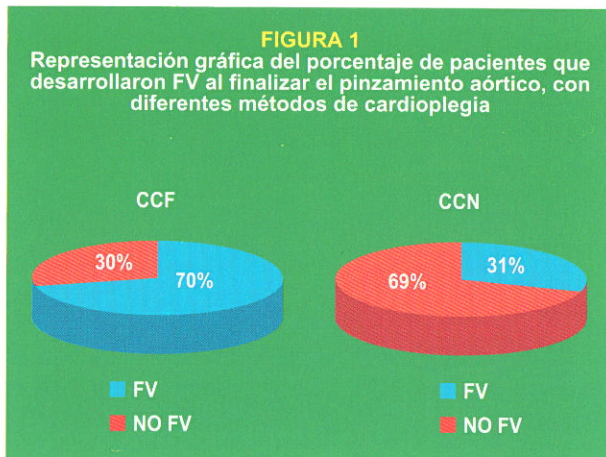
Se realizó un análisis cualitativo (tabla III) que comparó a los 2 grupos de pacientes (CCF y CSN), en cuanto a la recuperación del ritmo cardiaco, donde el grupo CSN reportó un 69 % de los casos con defibrilación espontánea al finalizar el pinzamiento aórtico y solamente en el 31% de los pacientes fue necesaria la defibrilación eléctrica, aventajando de modo significativo ($p^* < 0.01$) al grupo CCF que necesitó de la defibrilación eléctrica en el 70 % de los pacientes.

TABLA III
Análisis de la recuperación del ritmo cardiaco cuando finaliza el periodo de pinzamiento aórtico, en los dos grupos tratados con diferentes cardioplegias

Grupos:	Fibrilantes	No Fibrilantes	Total
	# casos (%)	# casos (%)	
Grupo CCF	35 (70%)	15 (30%)	50
Grupo CSN	10 (31%)	22 (69%)	22

Prueba de Chi cuadrado: $p^* < 0.001$

En la figura 1 se representa la imagen de estos resultados reflejando los porcentajes de pacientes fibrilantes y no fibrilantes en los 2 grupos cuestionados.



El estudio sobre la evolución de estos 2 grupos de pacientes (tabla IV), demostró las ventajas del método de minicardioplegia sanguínea normotérmica sobre la cardioplegia cristalóide fría, al disminuir de modo significativo ($p^* < 0,00001$) el tiempo de intubación y reducirse la estadía en la UCIQ de estos pacientes ($p^* 0,05$).

TABLA IV
Estudio comparativo de la evolución de los pacientes en los grupos CCF y CSN

VARIABLES:	GRUPO CCF (N=44)		GRUPO CSN (N=38)		p* ≤ 0.05
	\bar{X}	± S	\bar{X}	± S	
T - INTUB (horas)	19	7	8	4	0.00001*
TE - UCIQ (días)	4	2	2	1	0.05*

Leyenda: T - INTUB = Tiempo de intubación
TE - UCIQ = Tiempo de estadía en la UCIQ
* = Significación estadística

TABLA V
Complicaciones observadas durante la CEC y en el postoperatorio inmediato en los grupos CCF y CSN

Complicaciones:	GRUPO CCF (N=50)	GRUPO CSN (N=40)
Hemolisis	8	6
Arritmias	5	0
Bajo gasto	4	1
Reintervención x Sangrado	4	0
Politransfundidos	3	0
Taponamiento cardiaco	1	0
Daño neurológico	0	1
Fallecidos	4	1

En la figura 2 se representa gráficamente estos resultados relacionados con el T-INTUB y el TE-UCIQ.

En el grupo CSN la evolución de los pacientes fue muy favorable y presentaron un mínimo de complicaciones, mientras que en el grupo CCF la prolongación de la estadía en la UCIQ estuvo justificada al surgir un mayor número de complicaciones en sus pacientes (tabla V).

Discusión

La técnica de cardioplegia ya sea cristalóide o hemática, para rápidamente el corazón en diástole mediante una despolarización eléctrica inducida químicamente con potasio generalmente y reduce las demandas metabólicas y energéticas del miocardio, al producirse una rápida y completa parada cardiaca, conservando los depósitos de energía necesaria para ser utilizados durante el subsiguiente periodo isquémico ⁽¹⁻⁸⁾.

En nuestro estudio utilizamos un método simple de minicardioplegia sanguínea normotérmica continua, por vía anterógrada y retrógrada, que nos garantizó una asistolia completa durante el periodo de pinzamiento aórtico, aunque para lograr esta condición fue necesario utilizar una concentración mayor de mEq de K+, que en realidad no repercutió

al final de los resultados, ya que con este método de minicardioplegia (CSN) se logró como resultado significativo ($p^* < 0,01$) un porcentaje mayor de casos que lograron una defibrilación espontánea al iniciar la fase de reperfusión, comparado con el grupo de pacientes tratados con cardioplegia cristalóide. Diversos autores⁽⁵⁻¹⁶⁾ avalan al método de cardioplegia sanguínea normotérmica como una técnica más fisiológica, ya que disminuye los cambios electrofisiológicos como: arritmias, fibrilación ventricular, bloqueos aurículoventriculares y auriculares, derivados de los cambios bruscos de temperatura o de la propia hipotermia.

También el efecto beneficioso con la infusión terminal predespinzamiento aórtico por la línea de cardioplegia, suministrándole a la sangre caliente, un bolo de SO_4Mg , NaCOH_3 y lidocaina, sirvió como lavado de los metabolitos, la acidosis y estabilizante de la membrana iónica, mejorando las condiciones del metabolismo aeróbico a nivel del miocardio, al conservar mejor los fosfatos de alta energía, con una tendencia a normalizar las respuestas metabólicas ante el stress. Además los antioxidantes presentes en la sangre posibilitan la eliminación de los dañinos radicales libres de oxígeno generados durante la isquemia y la reperfusión, creándose un conjunto de condiciones favorables que garantizaron la recuperación espontánea de la actividad miocárdica para iniciar la fase de reperfusión^(7, 8, 16, 17). Otros autores⁽¹⁸⁾ argumentan algunas de las ventajas de la aplicación del $\text{SO}_4 \text{Mg}$, para prevenir el incremento intracelular de lactato, conservando mejor los niveles de ATP y aminoácidos, además de garantizar la estabilización iónica de la membrana, lo cual acompañado de la lidocaina, condicionan una acción antiarrítmica efectiva, que contribuye en parte a la recuperación de la actividad miocárdica.

Otra característica del método de minicardioplegia sanguínea normotérmica fue que se utilizó de forma continua, combinando las vías anterógrada y retrógrada, lo cual nos garantizó una excelente protección miocárdica, coincidiendo con lo reportado por otros autores^(13,15-21), quienes afirman que es la metodología más fisiológica de aplicar cardioplegia para garantizar la preservación celular durante la isquemia. Además, es importante señalar que el uso de las 2 vías de inducción tanto la anterógrada como la retrógrada, nos asegura una irrigación más homogénea de esta solución en el área cardíaca, teniendo en cuenta que el 27% de la sangre coronaria drena a través de sinusoides arteriales y venas de Tebesio sin llegar

a las arterias coronarias de forma retrógrada; además la mayor parte del drenaje del ventrículo derecho y del tabique intraventricular posterior desembocan a 5 mm de la entrada del seno coronario en la aurícula derecha y esto puede motivar que al canular el mismo, esta vena se queda sin recibir solución cardiopléctica⁽²²⁾.

La excelente preservación de este método de minicardioplegia sanguínea normotérmica, nos garantizó en el estudio una temprana extubación ($p^* < 0,00001$) y una reducida estadía de los pacientes en la UCIQ ($p^* < 0,05$), garantizando la evolución satisfactoria de los mismos con un mínimo de complicaciones, demostrando su superioridad sobre el método de cardioplegia cristalóide fría, lo cual coincide con el criterio de diversos autores⁽¹⁵⁻²²⁾.

Conclusión

Se concluye, que el método de minicardioplegia sanguínea normotérmica modificado, es un método de simple montaje y económico, ya que no fue necesario adicionar un set especial para cardioplegia; además ofreció resultados muy favorables de protección miocárdica, que se reflejó en la evolución satisfactoria de los pacientes.

Su uso es muy recomendable sobre todo en los países que carecen de presupuesto para asegurar los gastos que conlleva la cirugía cardíaca.

Bibliografía

1. Meirose DG, Dreyer B, Nentall et al. Elective cardiac arrest. *Lancet* 1995; 2:21-2.
2. Bretschneider H, Hubner G, Knoll D et al. Myocardial resistance tolerance to ischemia: Physiological and biochemical basis. *J Cardiovasc Surg* 1975; 16: 241-60.
3. Follette DM, Nulder DG, Maloney J et al. Advantages of blood cardioplegia over continuous coronary perfusion or intermittent ischemia: Experimental and clinical study. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1978; 76: 604-19.
4. Buckberg GD. Myocardial protection during adult cardiac operations. *Glenn's Thoracic and Cardiovasc Surg* 1980; 100: 1417-41.
5. Roberts A, Moran JM, Sander J et al. Clinical evaluation of the relative effectiveness of multidose crystalloide and cold blood potassium cardioplegia in coronary artery bypass graft surgery. A nonrandomized matched-pairs analysis. *Ann Thorac Surg* 1982; 33: 421-30.
6. Groot H. Hypoxia-reoxygenation injury and the generation of reactive in isolated hepatocytes *Biomed Biochem Acta* 1989; 48: S11-S15.
7. Balli R. Direct evidence that oxygen-derived free radicals contribute to postischemic myocardial dysfunction in intact dog. *Proc. Natl Acad Sci* 1989; 86: 4695-7.
8. Sarrais P, Gómez R, Villagra F y cols. Protección miocárdica

- mediante cardioplegia hemática en cirugía cardíaca infantil. Rev AEP 1997; 24: 17-29.
9. Loop F, Higgins T, Panda R, Pearce G and Estafarquis G. Myocardial protection during cardiac operations. The J Thorac Cardiovasc Surg 1992; 104 :608-18.
 10. Gates R, Laks H, Drinkwates D et al. Can improved microvascular perfusion be achieved by using both antegrade and retrograde cardioplegia?. Ann Thorac Surg 1995; 60: 1308-11
 11. Buckberg GD, Beyersdorf F, Kato WS. Technical consideration and logic of antegrade and retrograde blood cardioplegia delivery. Semin Thorac Cardiovasc Surg 1993; 2: 125-33.
 12. Boldt J, Osmer C, Linke LC et al. Hypothermic versus normothermic cardiopulmonary bypass influence on circulating adhesion molecules. J Cardiothorac Vasc Anesth 1996; 10: 342-47.
 13. Carpenter A, Follette DM, Sheppard B, Yoshikawa R, Sam J. Simultaneous antegrade and retrograde reperfusion after cardioplegic arrest for coronary artery bypass. J Card Surg 1999; 14 : 345-8.
 14. Melhorn V, Saver H, Kuhn-Regnier F, Sudkamp M, Dhein S, Eberhardt F, Grond S et al. Myocardial beta-blockade as an alternative to cardioplegic arrest during coronary artery surgery. J Thorac Cardiovasc Surg 1999; 7: 549-57.
 15. Menasche Ph, Touchat B, Pradier F, Dpharm G, Piwnica A. Simplified method for delivery normothermic blood cardioplegia. Ann Thorac Surg 1993; 55: 177-79.
 16. Hattori Y, Yang Z, Sugimura S, Iriyama T, Watanabe K, Negy 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.
 17. Lapenna D , Mezzetti A, de Gioia S et al. Blood cardioplegia reduces oxidants burden in the ischemic and reperfused human myocardium. Ann Thorac Surg 1994; 57: 1522-25.
 18. Caputo M, Bryan AJ, Calafiore AM, Saleiman MS, Angeline GD. Eur Cardiothorac Surg 1998; 14: 596-601.
 19. Chocron S, Kaili D, Yan Y et al. Intermediate lukewarm (20 degrees C) antegrade intermittent blood cardioplegia compared with cold and warm blood cardioplegia. J Thorac Cardiovasc Surg 2000; 119: 610-6.
 20. Tanabe A, Nishina T, Nandati K et al. Intermittent antegrade warm blood cardioplegia. Ann Thorac Surg 2000; 69: 74-6.
 21. Shacaban A, Harmer M, Vaughan RS, Dunne J, Lotto I. Early release pattern of S -100 protein as a marker of brain damage after warm cardiopulmonary bypass. Anesthesia 2000; 55: 802-6.
 22. Barruis C. Protección Miocárdica. Rev A.E.P. 1992; 18-22.



EPOPROSTENOL PARA CEC EN TROMBOCITOPENIA TIPO II, PREVIA Y SINTOMÁTICA: A PROPOSITO DE UN CASO

CERRO M, GARCÍA MT, ELORZ E, GIL Y, KUIPERDAL U, MUÑOZ P, PÉREZ E, RUFILANCHAS JJ
 HOSPITAL UNIVERSITARIO "12 DE OCTUBRE". MADRID



1.- INTRODUCCIÓN

La heparina no fraccionada, fármaco antitrombótico, anticoagulante, antihemostático y antiplaquetario, puede provocar un cuadro denominado Trombocitopenia Inducida por Heparina (TIH), que origina dos situaciones clínicas diferenciadas:

- **TIH Tipo I:** se caracteriza por una leve trombocitopenia (>100.000/mm³), que se suele iniciar en las primeras 48 horas y no se asocia a fenómenos trombóticos ni hemorrágicos. Se suele resolver espontáneamente. Es un cuadro relativamente frecuente que afecta al 25% de los pacientes tratados.

- **TIH Tipo II:** con una trombocitopenia moderada-severa (<100.000/mm³). Se suele manifestar a los 5-15 días tras el inicio de la administración de heparina, aunque puede hacerlo también a las pocas horas o inmediatamente en las reexposiciones. Se produce por un mecanismo inmunológico, mediante anticuerpos, generalmente IgG, que se unen al complejo heparina-FP4 activando las plaquetas a través del receptor Fc β II y adherencia posterior al endotelio. Su incidencia global es poco frecuente: 1-3 %, y aproximadamente del 1% para los pacientes intervenidos con Circulación Extracorpórea. El 50% de ellos presentan complicaciones tromboembólicas mayores (ACVA, IAM, TEP, isquemia en miembros, etc.), con una mortalidad elevada (37-43%). Se da con mayor frecuencia en heparinas de origen bovino, aunque las reexposiciones a heparina no siempre producen trombocitopenia.

A la TIH-II se la conoce también con el nombre de Síndrome del "Coágulo Blanco", ya que los trombos están formados por agregados de plaquetas sin hemátiles en su interior.

2.- HISTORIA PREVIA

Presentamos el caso de un paciente varón de 63 años intervenido en Marzo del 2001 por insuficiencia mitral severa implantándose una prótesis mecánica de 31mm.

A los 5 días del postoperatorio presenta fiebre de 39º que persiste a lo largo de varios días y que no cede con antibioterapia (Vancomicina y Cefotaxima). A los 10 días de la cirugía y por dolor se realiza revisión de la herida esternal, sin observarse hallazgos compatibles con infección superficial ni profunda. El cuadro febril persiste sin evidencia microbiológica de infección. En una ecografía transesofágica se observa un gran trombo en aurícula izquierda que tapiza toda la superficie respetando los discos protésicos.

A los 20 días, el Servicio de Hematología encuentra títulos muy altos de anticuerpos anti FP4-heparina, causante del cuadro de trombocitopenia inducida por heparina tipo II. Se inicia tratamiento con hirudina recombinante, Refludan®, según pauta del servicio de Hematología, que se mantiene durante cuatro semanas, normalizándose el recuento plaquetario y desapareciendo la fiebre.

En la ecografía transesofágica de control después de 43 días, se observa disminución del trombo auricular, persistiendo 3 mm en el septo posterior.

Es dado de alta a los 51 días de la cirugía, en buena situación clínica y hemodinámica, afebril y con reducción del trombo a un 20% del tamaño inicial.

El paciente ingresa al año en insuficiencia mitral severa por dehiscencia periprotésica sin evidencia del trombo.

3.- ALTERNATIVAS TERAPÉUTICAS

Dados los antecedentes personales de TIH-II, antes de la cirugía se realizó un minucioso estudio hematológico: recuento plaquetario, test de agregación plaquetaria frente a la heparina-HIPAA, test de liberación de serotonina marcada con C₁₄ (ELISA), y detección de anticuerpos contra el complejo heparina-FP4. No se observó ninguna alteración a nivel de recuento plaquetario, que se encontraba dentro de los límites normales, ni tampoco se detectaron anticuerpos (Ac).

Las alternativas terapéuticas para la anticoagulación de pacientes con TIH-II que precisan de cirugía cardíaca son:

- Heparinas de bajo peso molecular.
- Danaparoid.
- Ancrod.
- Hirudina recombinante.
- Inhibidor Ixa.
- Argatroban.



•Dosis única de heparina asociada a:

- Antigregación (epoprostenol, iloprost, AAS...).
- Plasmaféresis para disminuir el nivel de anticuerpos.
- Retrasar la cirugía hasta que los Ac desaparezcan.

Los anticoagulantes para la CEC deben reunir una serie de condiciones:

- Rápido inicio de acción.
- Efecto monitorizable en quirófano.
- Efecto fácilmente reversible (antídoto).

En nuestro paciente, la opción elegida para la anticoagulación fue con heparina no fraccionada más prostaglandinas (Epoprostenol, Flolan®).

4.- ACTUACIONES TERAPÉUTICAS DURANTE LA INTERVENCIÓN

ANESTESIA

1.- Pre CEC: se evitó el uso de catéteres recubiertos de heparina, suero de lavado de arterias y vías centrales, etc. Tras la inducción anestésica se infundió 2 x 10⁶ KIU de aprotinina, Trasylol® (se realizó previamente prueba alérgica).

A la vez se inició la perfusión de prostaglandinas (Epoprostenol, Flolan®), potente vasodilatador sistémico y pulmonar, a dosis de 8 µg/kg/min., hasta alcanzar 25 µg/kg/min.

A los 90' de la cirugía se asoció un vasoconstrictor por hipotensión arterial, siendo de elección noradrenalina a dosis entre 0.05-0.15 µg/kg/min. Esta dosis se mantuvo hasta la entrada en CEC.

Se administró un concentrado de hemátiles por hematocrito bajo. Se usó dosis única de heparina sódica no fraccionada (3mg/kg), siendo toda de un mismo lote.

2.- CEC: se mantuvo Epoprostenol en infusión a 25 µg/kg/min. Simultáneamente para mantener una presión de perfusión adecuada se aumentó la dosis de noradrenalina a 0.25 µg/kg/min. A los 30' aproximadamente antes de la salida de CEC se suspendió la infusión de Epoprostenol. La noradrenalina se fue disminuyendo hasta suspenderla.

3.- Post CEC: Se mantuvo una perfusión de aprotinina a 500.000 KIU/hora hasta el final de la cirugía. Se revirtió la heparina con una dosis de 250 mg. de protamina.

CIRCULACIÓN EXTRACORPÓREA

El cebado fue: Ringer Lactado (1000 ml.), Manitol 20% (250 ml.), Aprotinina (200 ml., 2x10⁶ KIU), Bicarbonato Na 1M (66 mEq), Solu-Moderin 500 mg. y Heparina Na 50 mg. como dosis única. Durante toda la CEC se mantuvo una perfusión continua de 500.000 KIU/hora de aprotinina (50 ml).

La CEC, con hipotermia moderada a 28º, se realizó con bomba de rodillo y sistema cerrado, tubos de Tygon y Oxigenador Cobe La cardioplejia fue sanguínea 4:1 usando la solución Cardi-Braun con inducción y mantenimiento a 5-8º y la reperfusión a 36º. Se mantuvieron índices cardíacos de 24 l/min/m² en normotermia y 20 l/min/m² en hipotermia. El ajuste de los gases se hizo con técnica alfa-stat

El tiempo de CEC fue de 153' y el clampaje aórtico de 113'. La diuresis fue de 1.300 ml sin necesidad de diuréticos.

Se usó hemocoagulación convencional durante toda la CEC (1.800 ml). El TCA estuvo siempre por encima de 480 sg.

El balance total en la cirugía fue de +2.300 ml.

Fueron necesarios dos concentrados de hemátiles

CIRUGÍA

Se procedió al recambio de la prótesis Mitral mecánica de 31 mm por otra de 29 mm y reconstrucción del anillo posterior con resuspensión de músculo papilar anterior.

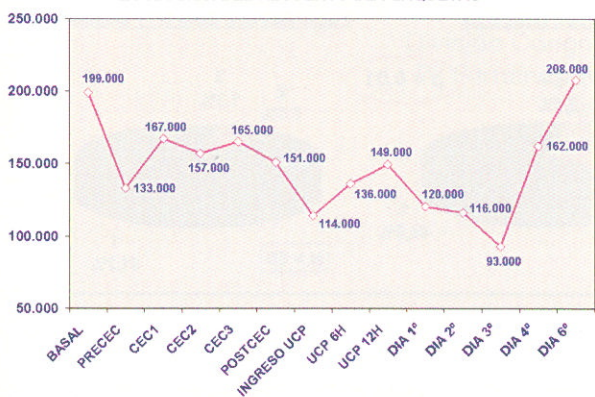
DATOS DURANTE LA CEC

En la siguiente tabla podemos observar los datos más importantes obtenidos durante la misma. Se tomaron cada 30' y fueron los siguientes: Gasto Cardíaco (GC), FIO₂, Flujo de Gas (Gas), Tiempo de Coagulación Activado (TCA), Temperatura (Tº), Hematocrito (Hto), Presión Premembrana (P. Pre), Presión Postmembrana (P. Post), Delta P (ΔP) y Presión Arterial (PA).

Hora	GC	FIO ₂	Gas	TCA	Pla.	Tº	Hto	P. Pre	P. Post	ΔP	PA
12.00	4,34	66	3,5	+1500	167.000	33	22	350	190	36,8	56
12.30	3,50	49	2,9	1478	-	30	22	230	130	28,5	45
13.00	3,50	38	2,7	1041	157.000	28,5	24	270	130	40	50
13.30	3,50	52	2,4	933	-	28	23	260	130	37,1	50
14.00	3,74	56	2	605	165.000	30	22	290	150	37,4	51
14.20	4,46	66	2	485	151.000	36	21	280	160	26,9	40

5.- EVOLUCIÓN POSTOPERATORIA

EVOLUCIÓN DEL RECUENTO DE PLAQUETAS



PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS EN LA UNIDAD DE HOSPITALIZACIÓN

Hora	Día 3º	Día 4º	Día 6º
Hto (%)	31,1	32,4	33,1
Hb (gr/dl)	10,8	11,6	11,4
Plaquetas (x 10 ³)	93	162	208

PARÁMETROS ANALÍTICOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS POSTOPERATORIOS

Hora	Ingreso	6h	12h	18h	Día 1º	36 h	Día 2º
Hto (%)	35	29	28,7	24,8	25,2	26,2	32,2
Hb (gr/dl)	12	10,5	10	8,8	8,8	8,9	11,1
Plaquetas (x 10 ³)	114	136	149	130	120	125	116
PDF (µg/ml)	Neg.	> 20	Neg.	Neg.	40-80	< 5	< 5
Dímero D (µg/ml)	Neg.	375	356	297	355	413	365
Fibrinógeno (mg/dl)	198	189	221	243	256	302	284
T. Protrombina (%)	31	35	37	42	52	45*	25

* Se inicia anticoagulación con Sintrom®

EVOLUCIÓN

La estancia en la unidad de cuidados postoperatorios fue de dos días. Fue necesario soporte circulatorio con dopamina durante 20 horas. La ventilación mecánica se retiró a las 7 horas del ingreso en la unidad. El sangrado total fue de 430 ml. El paciente presentó anemia progresiva que obligó a la transfusión de 2 concentrados de hemátiles.

Durante su ingreso en la planta evolucionó dentro de la normalidad, siendo dado de alta a los 7 días de la cirugía, en buena situación clínica y hemodinámica, afebril y con las heridas en proceso de cicatrización.

Todos los parámetros analíticos que se comprobaron en cada uno de los momentos estuvieron dentro de rangos normales. Tampoco aparecieron a lo largo de toda la estancia hospitalaria del paciente los anticuerpos antiFP4-heparina.

En la revisión, a los dos meses, no hay anticuerpos. La ecocardiografía es normal, sin insuficiencia protésica ni presencia de trombos auriculares.

Como evaluación final podemos afirmar que la alternativa elegida para la anticoagulación durante la cirugía ha sido la adecuada para este paciente, a la vista de los resultados y de la ausencia de complicaciones postoperatorias.

DEFIBRILACIÓN VENTRICULAR CON POTASIO TRAS DESCLAMPAJE AÓRTICO



RODRÍGUEZ R, SANTOS JC, ROMERO R, SANTOS MC, DÍAZ I, MARTÍNEZ G

HOSPITAL UNIVERSITARIO "VIRGEN DE LA VICTORIA". MÁLAGA

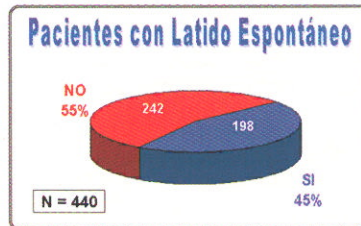
A.- INTRODUCCIÓN

Al desclampar la aorta tras cirugía con isquemia y cardioplejia, el corazón comienza directamente en fibrilación ventricular en un elevado porcentaje de casos, siendo necesario la aplicación de palas internas para descargas eléctricas de desfibrilación.

En enero de 1999, iniciamos en nuestro servicio una nueva técnica de desfibrilación mediante la infusión por vía arterial de bolos de cloruro potásico evitando la manipulación del corazón y el daño asociado a las descargas eléctricas.

B.- MATERIAL Y MÉTODO

Analizamos 440 pacientes intervenidos bajo CEC y clampaje aórtico durante los años 1999 y 2000. Se excluyeron los pacientes cuyos niveles de potasio eran superiores a 6 mEq/l en el momento del desclampaje aórtico. A los que requirieron desfibrilación se les infundió un bolo de 20 mEq en el reservorio. Si no se consiguió la desfibrilación se añadió un segundo bolo de 10 mEq/l. Caso de no ser efectivo se procedió a la desfibrilación eléctrica



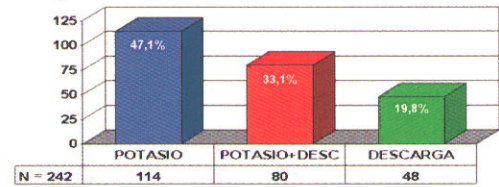
C.- RESULTADOS

Latido espontáneo	198 pacientes	45%
Desfibrilación con KCl	242 pacientes	55%
Efectiva con el 1º bolo	104 pacientes	53.6%
Efectiva con el 2º bolo	10 pacientes	5.2%
Inefectiva	80 pacientes	41.2%

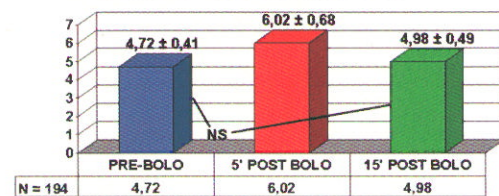
Niveles de potasio:	
Basal	4.72 ± 0.41
Post infusión de KCL	6.02 ± 0.68
A los 15 minutos de la infusión	4.98 ± 0.49

Nº de choques de desfibrilador:	
Desfibrilación sin K ⁺	64.5 % al 1º choque
Desfibrilación con K ⁺ inefectivo	91.2 % al 1º choque
	p<0.01

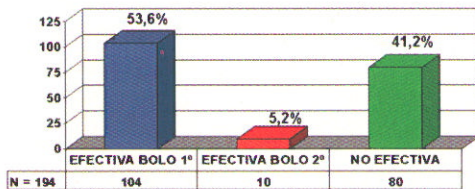
Tipo de Desfibrilación Ventricular



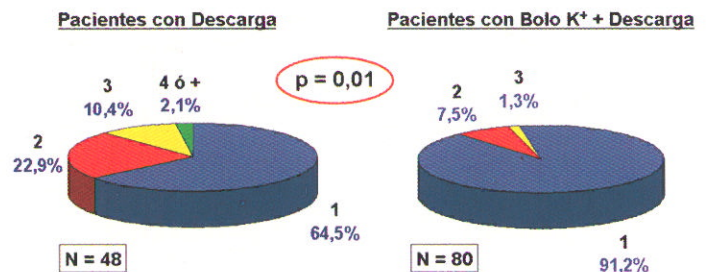
Concentración de K⁺



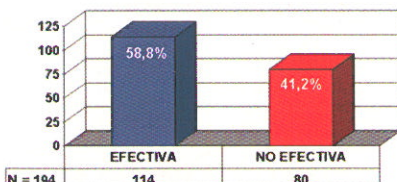
Desfibrilación Ventricular con Potasio



Nº de Descargas



Desfibrilación Ventricular con Potasio



D.- DISCUSIÓN

La desfibrilación con potasio ha resultado ser un método efectivo en un alto porcentaje de los pacientes que no recuperan el latido espontáneamente tras el clampaje aórtico, evitando la manipulación que requiere el uso de las palas y el daño miocárdico inducido por las descargas eléctricas. En pacientes reoperados ha permitido la cirugía sin despegar adherencias.

El número de choques necesarios para la desfibrilación fue significativamente menor en el grupo de pacientes con K⁺

ESPECIAL CONGRESO



Estimado compañero:

La ciudad de Zaragoza ha sido designada como sede del XIII Congreso de la Asociación Española de Perfusionistas que se celebrará los días 10, 11 y 12 de junio de 2004 conjuntamente con el XVII Congreso de la Sociedad Española de Cirugía Cardio-Vascular.

En él podremos, una vez más, exponer y comentar los trabajos científicos y las inquietudes y avances de nuestra profesión; pero asimismo crear un punto de encuentro con antiguos y nuevos compañeros, siendo nuestro deseo e ilusión conseguir el marco adecuado para todo ello.

En esa tarea pondremos nuestro mayor empeño, teniendo siempre dos valiosos aliados; vuestro indudable interés científico y profesional y la ciudad de Zaragoza que, además de unas excelentes instalaciones para el congreso, os hará comprender lo cierto de su fama de ciudad amable, bulliciosa y agradable en la que todos son propios y nadie es extraño.

Hasta entonces un cordial saludo.

Secretaría técnica
Viajes El Corte Inglés
División Congresos, Convenciones e Incentivos
Pº Fernando el Católico, 39 - 50006 Zaragoza
Teléfono 976 55 00 39
Fax 976 56 21 33
e-mail: comercial_zaz@viajeseci.es.



AGENDA

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

Eventos Nacionales 2004

10-12 junio XIII Congreso Nacional de la Asociación Española de Perfusionistas. (AEP) Zaragoza.
Secretaría técnica:
Viajes El Corte Inglés
División Congresos, Convenciones e Incentivos
Pº Fernando el Católico, 39
50006 Zaragoza
Tel. 976 55 00 39
Fax 976 56 21 33
e-mail: comercial_zaz@viajeseci.es

Eventos Internacionales 2005

junio 11th European Congress on Extracorporeal Circulation Technology.
Italia
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>





FECECT

Foundation European Congress on
Extra-Corporeal Circulation Technology

*11th EUROPEAN
CONGRESS*

*on
Extra-Corporeal Circulation Technology
2005*

ITALIA

For actual information, please
browse on the internet to:

Home pages FECECT

<http://www.fecect.org>

GUÍA PRÁCTICA

Busque las respuestas correctas en la página 34

1. Una de estas respuestas no corresponde a indicaciones de utilización de prótesis biológicas:
 - a. Pacientes menores de 65 años.
 - b. Pacientes en edad fértil.
 - c. Pacientes con enfermedades sistémicas que impidan el tratamiento anticoagulante.
 - d. Pacientes a los que se tienen que combinar derivaciones aortocoronarias.

2. ¿Cuál es la cardiopatía más representativa de la que cursan con cianosis y aumento del flujo pulmonar?
 - a. Drenaje anómalo de las venas pulmonares.
 - b. Transposición de las grandes arterias.
 - c. Tronco Arterial Común.

3. ¿Cuál de estas fórmulas corresponde al cálculo del volumen sistólico?
 - a. $\frac{(PAP - PCP) \times 80}{\text{Gasto Cardíaco}}$
 - b. $0,0136 (PAP - PVC) \times IS$
 - c. $\frac{\text{Gasto cardíaco} \times 1000}{\text{Frecuencia Cardíaca}}$

4. ¿Cuál de estas respuestas corresponde a contraindicaciones de la utilización de Manitol?
 - A. Fallo renal avanzado con evidencia de daño renal progresivo e irreversible.
 - B. Insuficiencia cardíaca congestiva y edema pulmonar.
 - C. Fragilidad capilar anormal de las membranas.
 - a- A y B. no C
 - b- No A. B y C
 - c- A, B y C

5. ¿Qué es la enfermedad de Kawasaki?

BIBLIOGRAFÍA

Principios de cirugía cardiaca

Francisco Gosálbez Jordá
Juan Carlos Llosa Cortina

Servicio de Publicaciones. Universidad de Oviedo
I.S.B.N. 84-8317-322-0

Resulta gratificante la publicación de este libro, pues existen pocas obras en castellano y publicadas en nuestro país, que desde una perspectiva global, nos permitan un repaso exhaustivo a todos los aspectos de la cirugía cardiaca. Pero, esta visión se establece, no solo desde una perspectiva quirúrgica, sino que también sobre cuestiones relativas a otras especialidades como cardiología, medicina interna, cuidados intensivos y anestesiología, y cabe resaltar, asimismo, los capítulos referentes a la circulación extracorporea.

Se trata, pues, de una obra muy completa, muy recomendable para todos aquellos profesionales que desarrollan su trabajo dentro del ámbito de la cirugía cardiaca. Un libro de consulta, que nos resolverá no pocas dudas y que incorpora los cambios producidos en los últimos años dentro de la cirugía cardiaca, y muy útil en la práctica diaria.

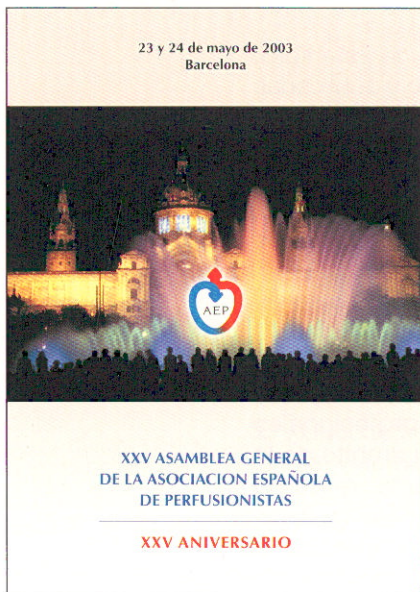
Los autores, con un afán didáctico, completan los textos con abundantes referencias a publicaciones científicas, así como extenso material gráfico, tanto en forma de imágenes como de gráficos. Es de agradecer, en cada capítulo la presencia de un resumen que nos orienta hacia los conceptos más importantes y significativos que se hayan expuesto en el mismo, así como de bibliografía recomendada para profundizar más en los temas tratados.



NOTAS

XXV Asamblea de la Asociación Española de Perfusionistas

XXV Aniversario de la A.E.P.



Durante los días 23 y 24 de mayo de este año se celebró en Barcelona la XXV Asamblea de la Asociación Española de Perfusionistas (A.E.P.) y coincidiendo con ella, los actos del XXV Aniversario de la A.E.P.

Quisiera aprovechar la oportunidad que se me brinda desde la revista de la A.E.P. para reseñar brevemente esta celebración.

Para la celebración de los 25 años de existencia de nuestra Asociación, se pretendió establecer un nexo de unión entre nuestro pasado, el presente y nuestro futuro, de la mano de todos aquellos que han desempeñado la responsabilidad de presidir la A.E.P.

Este acto, especialmente significativo para todos, pues supone comprobar el desarrollo de nuestra profesión, permitió comprobar, más allá de la



Momento del acto de inauguración de la Asamblea. Domènec Santiago, Florencia de la Fuente y Rosa M^a. Cuenca.



Alumnos del III Curso de Postgrado en Técnicas de Perfusión y Oxigenación Extracorpórea.



Entrega de las insignias "25 Años".

indudable valía profesional, el meritorio esfuerzo personal de todos ellos para lograr en estos 25 años, objetivos que en su momento solo eran calificados de buenos deseos.

Además, siendo nuestro presente, el trabajar desde la A.E.P. para la formación de nuevos profesionales en perfusión, no había mejor reflejo de este presente, que la presentación del libro "Fisiopatología y Técnicas de Circulación Extracorpórea" donde la Asociación ha tenido un papel central desde su concepción, desarrollo y edición.



Presentación del libro. Dra. C. Gomar, Maite Mata, Florencia de la Fuente y Dr. Revuelta.

Las perspectivas de futuro de nuestra profesión, especialmente nuestro reconocimiento profesional, académico y laboral, también fueron objeto de debate en los actos del aniversario, y aunque no



Mesa "Historia de la A.E.P." J. Luis Molés, Ginés Tocón, Florencia de la Fuente, Rosa Garín y Francisco Mena, presidentes de la A.E.P.

hayamos podido librarnos todavía de la carga de indefinición que toda decisión política conlleva, por parte de la Asociación, como en aquellos primeros años de nuestro nacimiento, allá por 1978, seguimos contando con el trabajo y la ilusión de todos los asociados.

No quiero dejar de señalar como reflejo de esta unión entre pasado (reciente), presente y futuro, la entrega de insignias y el reconocimiento como socios de honor de aquellas personas vinculadas a la perfusión y a la Asociación durante años, y también la entrega de diplomas de la A.E.P. a los postgraduados del curso en Técnicas de Circulación Extracorpórea, que inician su andadura profesional en la perfusión.

Desde aquí, solo me queda agradecer, a todos, participantes, por el apoyo y el reconocimiento que significó su presencia en estos actos; a los asistentes, por su nutrida presencia que consigue reafirmar la vitalidad de la asociación, a los que no pudieron asistir, por que todos sabemos que no podemos estar todos siempre en el mismo lugar a la vez; si hubiera de poner un nombre a todos ellos, los resumiría en el de Florencia de la Fuente, Presidenta de la A.E.P., por su esfuerzo y apoyo en la celebración de estos actos, y por último, pero no menos importante, a todas las personas de la Vocalía que desde el Comité Organizador dedicaron su tiempo y su esfuerzo a organizar estos actos.

Gracias a todos.

Domènec Santiago Bautista
Vocalía Zona Cataluña



Mesa "La perfusión en España. Perspectivas de futuro". Rafael Lletget, Rodolfo Crespo, Florencia de la Fuente y Ginés Tocón.



Plano general de la sala.



Encomiendas.



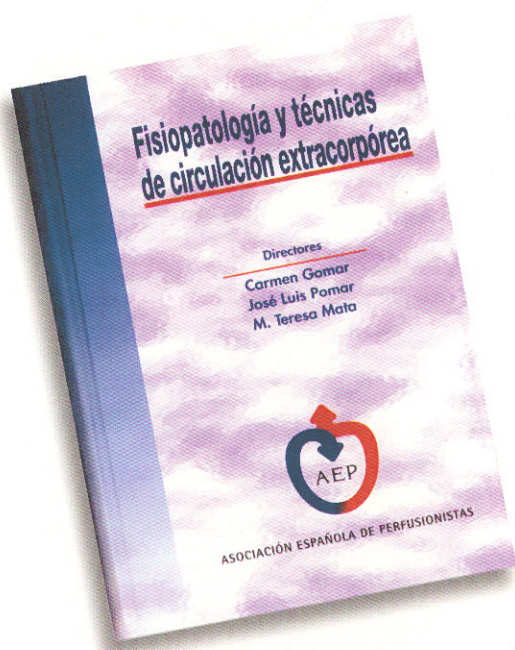
Entrega de la Encomienda por parte de D. Jacinto González Jurado, Presidente del Consejo General de Enfermería, Francisco Mena, J. Luis Molés, Ginés Tocón y Florencia de la Fuente.



Pastel de Conmemoración. Rosa Garín, Florencia de la Fuente, Francisco Mena, J. Luis Molés y Ginés Tocón, presidentes de la A.E.P.

Respuestas a tus conocimientos (Pág. 30)

1. Respuesta b.
2. Respuesta d.
3. Respuesta c.
4. Respuesta b.
5. Es un proceso patológico que a menudo causa en niños aneurisma o estenosis en las arterias coronarias.



Fisiopatología y técnicas de circulación extracorpórea

Este libro recoge por primera vez en lengua castellana una síntesis completa del estado actual del conocimiento en Fisiopatología, Circulación Extracorpórea y Perfusión. De una manera clara y didáctica nos ofrece las bases necesarias para la capacitación en técnicas tan complejas como el by-pass cardiopulmonar total y la circulación extracorpórea.

Este libro está pensado básicamente para la formación de perfusionistas aunque también es de sumo interés para cirujanos cardiacos, anestesiólogos, enfermeros y en general para todos los especialistas que trabajan en las áreas de Cirugía Cardíaca y Cardiología Hospitalaria.

La Asociación Española de Perfusionistas (A.E.P.) ha editado este libro contando con prestigiosos profesores y profesionales de la Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular, de la Sociedad Española de Anestesiología y Reanimación y de la propia Asociación Española de Perfusionistas.

Ustedes pueden solicitar este libro (721 paginas) directamente con nosotros mediante el formulario adjunto.

Muchas gracias por su atención.

Florencia de la Fuente
Presidenta de la A.E.P.

Datos del libro

Título: **Fisiopatología y técnicas de circulación extracorpórea**
 Editores: **Asociación Española de Perfusionistas**
 Directores: **Dra. Carmen Gomar, M^a. Teresa Mata y Dr. José Luis Pomar**
 ISBN: 84-89045-28-3.
 Depósito Legal: B- 18.564 2003.
 Editorial: **Edide. Barcelona**
 © 2003 Asociación Española de Perfusionistas. Edición limitada.

Indice de capítulos

Historia de la CEC

Primera parte:

Ciencias básicas aplicadas a la CEC en el adulto y el niño

1. Anatomía del corazón.
2. Anatomía pulmonar.
3. Fisiología del sistema cardiovascular.
4. Diagnóstico y tratamiento de las arritmias cardíacas.
5. Valoración radiológica cardiopulmonar.
6. Angioradiología.
7. Diagnóstico isotópico.
8. Ecografía intraoperatoria. Principios y aplicaciones clínicas.
9. Hemodinámica diagnóstica.
10. Hemodinámica intervencionista.
11. Biofísica y comportamiento de los gases sanguíneos aplicado a la CEC.
12. Implicaciones hematológicas de la CEC.
13. Cambios farmacológicos en la derivación cardiopulmonar.
14. Farmacología cardiovascular: agentes inotrópicos, alfa y beta adrenérgicos y vasodilatadores.
15. Fármacos anestésicos durante la CEC.

Segunda parte:

Técnica y clínica de la CEC en adultos y niños

1. Valoración preoperatoria.
2. Monitorización en cirugía cardíaca.
3. Hemodilución, fluidoterapia y conservación de la sangre.
4. Bombas de circulación extracorpórea.
5. Oxigenación extracorpórea.
6. Circuitos, cánulas y conexiones.
7. Sistemas de seguridad.
8. Conducta de perfusión.
9. Control de la coagulación durante la CEC.
10. Situaciones especiales durante la perfusión.

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

HITT: 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

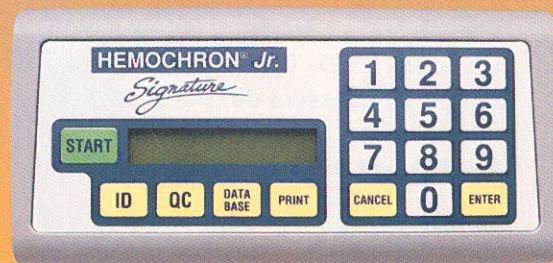
NO LE AFECTA LA APROTININA

MÍNIMO VOLUMEN DE MUESTRA

PORTÁTIL

FÁCIL DE USAR:

Procedimiento de un solo paso



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 º
Suscripción resto del mundo: 20 \$ USA

X Por favor, abstenerse de enviar cheque bancario.

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

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



COBE

Cardiovascular[®]

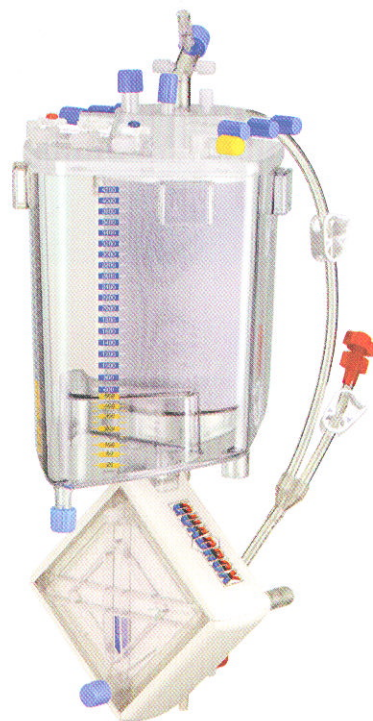
COBE ITALIA - Tel. 0535/29850

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.

A Virtuoso Performer



A perfect balance of pressure and a unique distribution of flow combine to make a brilliant performer. QUADROX, Jostra's innovative oxygenation system, stands for optimum performance in the operating theatre. QUADROX's minimized pressure drop, its reduced blood contact area and minimal priming volume provide maximum safety during cardiac surgery.

Jostra: providing tomorrow's technology today.

JOSTRA Spain S.L.
Parque Empresarial San Fernando de Henares
Edificio Dublin, E - 28830 Madrid
Phone +34/916 78 16 52
www.jostranet

 **Jostra**[®]

The QUADROX

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 AVANTE
ADULT HOLLOW FIBRE OXYGENATOR



didaco

 **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