

TRANSPORTE DE PACIENTES CRITICOS POST-OPERADOS DE CIRUGIA CARDIACA

*OCTAVIO GONZÁLEZ-CHON

**JOSÉ LÓPEZ-CEJA

*FRANCISCO JAVIER MOLINA-MÉNDEZ

*JORGE ROMERO-BORJA

***PASTOR LUNA ORTIZ

RESUMEN

El objetivo de este estudio, fue comparar las implicaciones cardio-respiratorias del traslado de pacientes post-operados de cirugía cardíaca a la sala de cuidados intensivos. Se incluyeron 50 pacientes los cuales fueron divididos en dos grupos. El grupo I recibió oxígeno al 21% y el grupo II recibió oxígeno al 100% durante el traslado. Se monitorizaron tanto variables hemodinámicas como respiratorias. No existió diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos, sin embargo se observó una franca tendencia hacia la hipoxemia y desaturación en los pacientes del grupo I. En conclusión se recomienda el traslado de todos los pacientes post-operados de cirugía cardíaca con oxígeno al 100%.

Palabras clave: Anestesia cardíaca, traslado postoperatorio, hipoxemia.

SUMMARY

The objective of the present study was to compare the patients cardio-respiratory complications after open heart surgery during their transferring from the OR to the ICU. There were include 50 patients divided in two groups.

During the transferring, group I received oxygen at 21% and group II oxygen at 100% concentration.

There were monitorized hemodynamic and respiratory variables. There was found no significative statistical difference between both groups; nevertheless, there was observed in group I a frank tendency toward hypoxemia and desaturation.

In summary, it is advisable the transferring of patients from OR to the ICU with oxygen at 100% concentration.

Key words: cardiac anesthesia, postoperative transferring hypoxemia.

INTRODUCCION

El transporte de pacientes críticos desde la sala de operaciones hasta la unidad de cuidados intensivos y/o sala de recuperación representa un período extremadamente peligroso en la terapéutica anestésica perioperatoria.¹ Este intervalo, está asociado con la recuperación de la anestesia;² efectos fisiológicos asociados a cambios gravitacionales secundarios al trans-

porte y múltiples cambios en los sistemas de monitoreo.³

Ha sido demostrado que una ventilación inadecuada puede producir severa hipoxemia e hipercarbia, con súbitos cambios en el equilibrio Acido-Base del paciente, mismos que juegan un papel muy importante en la descompensación hemodinámica y respiratoria asociada al transporte.^{3, 4}

*Médico Adscrito al Servicio de Anestesiología.

**Médico Residente.

***Jefe del Servicio de Anestesiología.

Departamento de Anestesiología. Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez".

Aceptado: 20 de agosto de 1990. Aceptado: 12 de septiembre de 1990.

Sobretiros: Octavio González-Chon. Departamento de Anestesiología I.N.C. "Ignacio Chávez". Juan Badiano No. 1, Tlalpan 14000, D.F.

En algunas instituciones, el apoyo respiratorio durante el traslado es llevado a cabo mediante un apoyo manual de la ventilación con ambú y oxígeno al 21%, al 100% o mediante ventiladores volumétricos de traslado.^{4, 5, 6}

Nuestro objetivo fue determinar las variaciones hemodinámicas y respiratorias en el transporte de pacientes críticos post-operados de cirugía cardíaca, mediante la ventilación manual con oxígeno al 21% y al 100%.

MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron de manera prospectiva y al azar 50 pacientes, los cuales fueron sometidos a diversos procedimientos de cirugía cardíaca, tanto abiertos como cerrados. Todos ellos fueron trasladados de sala de operaciones a la unidad de cuidados intensivos. Fueron divididos en dos grupos. El grupo I, tuvo las siguientes características: todos los pacientes fueron monitorizados de manera invasiva mediante la instalación de un cateter arterial radial, ya sea mediante punción percutánea o disección; colocación de cateter central y/o cateter de flotación pulmonar a través de la vena yugular interna. La técnica anestésica fue general balanceada en todos los casos, consistiendo en una benzodiacepina, narcótico, relajante muscular no despolarizante y algún agente inhalado, quedando ésta a elección del anestesiólogo encargado. Una vez terminado el procedimiento quirúrgico el estudio fue dividido en tres fases tomando en cuenta las condiciones 5 minutos previas al traslado, las condiciones al arribo y las condiciones 30 minutos posteriores a su estabilización en la unidad de cuidados intensivos.

En la Fase I, 5 minutos previos al traslado, se tomaron muestras sanguíneas a través de la línea arterial para examen de gases arteriales los cuales fueron denominados basales. Se registraron los siguientes parámetros respiratorios: Frecuencia respiratoria, Volumen corriente, PaO₂, PaCO₂, HCO₃, pH y Saturación de Hb%. Parámetros hemodinámicos: Presión arterial, Frecuencia cardíaca, Ritmo, Necesidad de marcapasos, registro de presiones derivadas del cateter de flotación pulmonar (PPS, PPD, PPM y G.C.) y presión venosa central. Así mismo se registraron la necesidad de inotrópico(s) y/o vasodilatador.

En la fase II, la muestra de gases arteriales fue tomada al arribo a la unidad de cuidados intensivos y previo a la instalación del ventilador volumétrico. Nuevamente se registran los parámetros hemodinámicos y respiratorios descritos en la Fase I.

La Fase III, consistió en la toma de gases arteriales 30 minutos después de haber arribado a la unidad de cuidados intensivos y bajo ventilación mecánica controlada y fracción inspirada de oxígeno al 100%. Se repite la toma de registros de las fases anteriores.

El traslado en este grupo de pacientes, fue realizado mediante ventilación manual con ambú y oxígeno al 21%. El tiempo de duración del traslado fue medido en el momento del inicio de la ventilación manual hasta la colocación del ventilador volumétrico con fracción inspirada de oxígeno del 100%.

En el grupo II, el procedimiento de toma de muestras y registros fue similar; la única diferencia consistió en que los pacientes fueron trasladados con el sistema BAIN y oxígeno suplementario al 100%.

Una vez recolectados todos los datos, éstos fueron vaciados a una base de datos mediante una hoja de cálculo electrónica a través de una microcomputadora P.C. y el programa Lotus 1, 2, 3. Se calcularon las medias y desviaciones standard para cada una de las variables cuantitativas y la frecuencia para las variables cualitativas. Se practicó la prueba de T de Student para la comparación de las medias.

RESULTADOS

De los 50 pacientes estudiados, se eliminaron a dos, uno de cada grupo por no reunir los criterios de estudio establecidos, quedando 24 pacientes en cada grupo $n = 48$. Las características generales de los mismos, se presentan en el cuadro I, no existiendo diferencias entre ellos, así como también entre la distribución por patologías y clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (A.S.A.). Figuras 1-2.

Se analizaron por separado las variables respiratorias como lo son: frecuencia respiratoria, volumen corriente, PaO₂, PaCO₂, HCO₃, pH y Saturación de Hb. Ninguno de estos resultados fue estadísticamente significativo, sin embargo, al examinar las gráficas correspondientes a la PaO₂ y Saturación de Hb de los pacientes localizados en el grupo I, encontramos una clara tendencia a la hipoxemia y desaturación de la Hb durante la fase 2. (Figuras 3 y 4). 7 pacientes de este grupo presentaron una saturación a 90% con rangos entre 83.1-102.1% y PaO₂ entre 41-143 mm Hg respectivamente durante esta misma fase. (Figura 5). No existió alguna correlación entre este grupo específico de pacientes y patologías de base, tiempo de traslado y medicación específica (vasodilatadores). Se

CUADRO I
CARACTERISTICAS GENERALES

	Grupo I	Grupo II
Hombres	11	9
Mujeres	13	15
Edad	39	37
Valvulares	4	5
Isquémicos	15	16
Congénitos	5	6
n	24	24

observó una mayor tendencia hacia la hiperventilación en aquellos pacientes del grupo I durante la fase 2, sin embargo no existió repercusión en los valores de PaCO₂ ni pH para ambos grupos, no siendo estos resultados estadísticamente significativos. (Figuras 6 y 7).

Así mismo, se examinaron las variables hemodinámicas como lo son: frecuencia cardíaca, presión arterial sistémica y los datos que revelaba el cateter de flotación pulmonar (PPS, PPM, PPD y G.C.), no existiendo diferencias significativas en ambos grupos durante las tres fases.

El tiempo de traslado para ambos grupos fue de 4 minutos.

DISCUSION

La frecuencia de transporte de pacientes críticos dentro del propio hospital y fuera del mismo se ha incrementado de manera progresiva.⁷

DISTRIBUCION POR PATOLOGIA

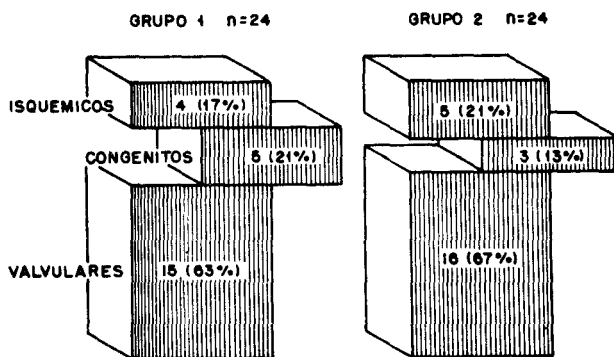


FIG. No. 1

CLASIFICACION A S A

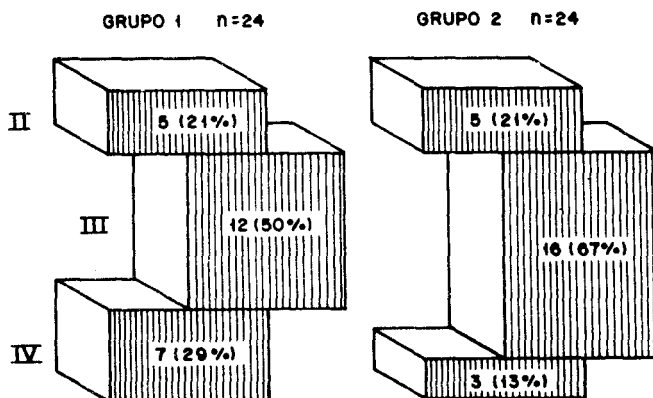
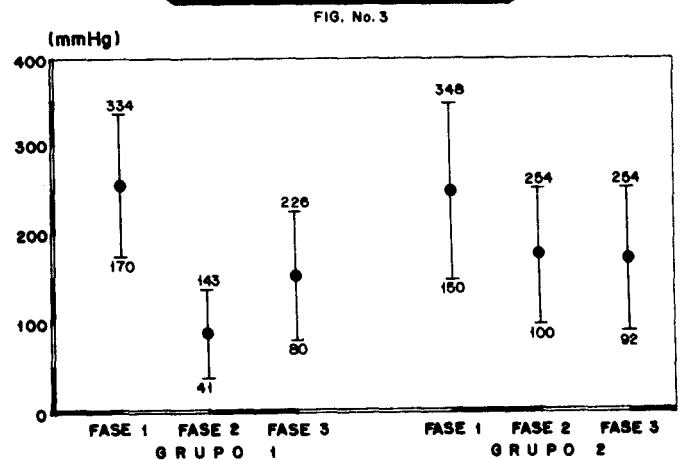


FIG. No. 2

Con respecto a aquellos pacientes que tienen que ser trasladados desde la sala de operaciones hasta recuperación y/o unidad de cuidados intensivos, varios factores están reconocidos como causantes de morbi/mortalidad.^{1, 2, 3, 8} De especial importancia es aquel relacionado con los múltiples cambios en los sistemas de monitoreo³ durante el traslado, ya que existen diferentes normas bien establecidas de monitoreo dentro del transoperatorio.

PRESION ARTERIAL DE OXIGENO



SATURACION DE HEMOGLOBINA

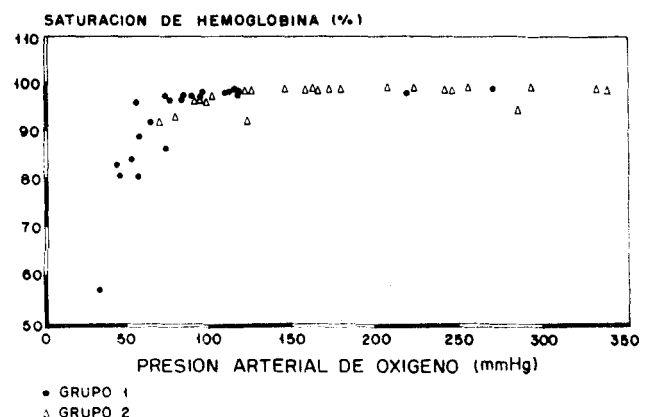
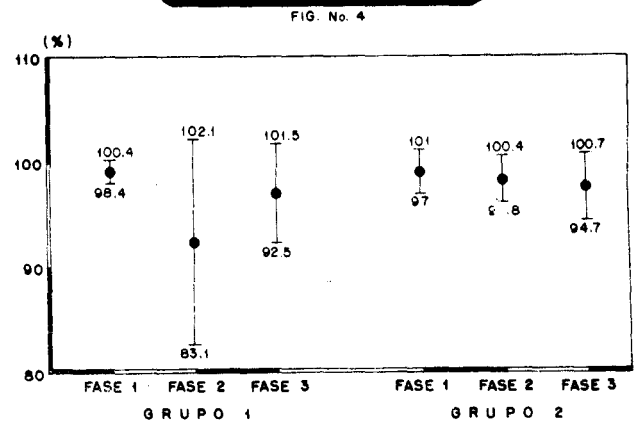
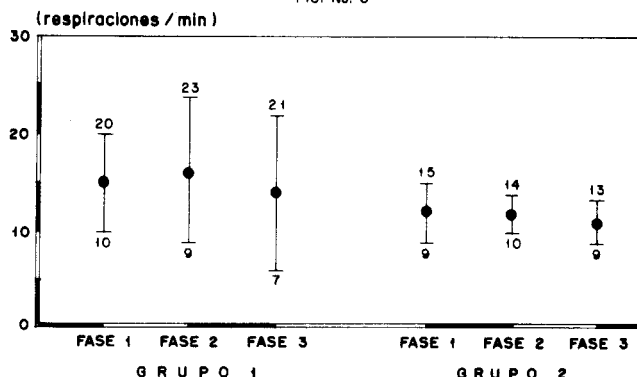


FIG. No. 5

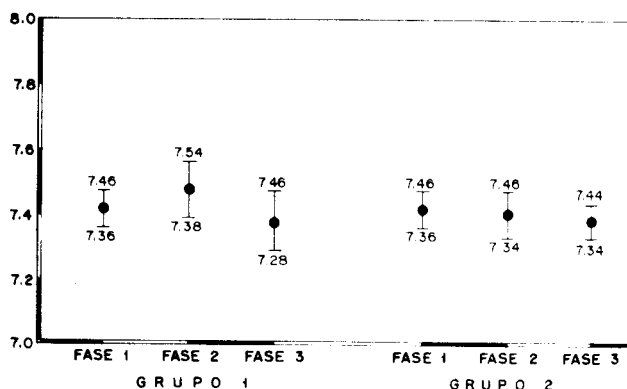
FRECUENCIA RESPIRATORIA

FIG. No. 6



POTENCIAL DE HIDROGENO

FIG. No. 7



rio^{10, 11} que tienden a disminuir las causas de muerte operatoria secundaria a accidentes anestésicos como lo son la falla en una adecuada ventilación (múltiples causas), mezcla hipóxica de gases y sobredosis de algunas drogas, solo para mencionar algunas de ellas.¹⁰

Actualmente el monitoreo no invasivo como lo es la capnografía, la oximetría de pulso y la monitorización de la presión arterial digital, ofrecen una alternativa más de seguridad al parecer con resultados satisfactorios. Sin embargo muchos pacientes al ser trasladados a salas de recuperación y/o unidades de cuidado intensivo, tienen el mínimo o ningún sistema de monitorización, existiendo tanto complicaciones cardiovasculares como respiratorias^{2, 4, 8} que causan graves consecuencias.

Se ha observado que durante el transporte de pacientes críticos que son ventilados de manera manual, presentan alteraciones en los gases arteriales caracterizados por un aumento en PaCO₂ y pH, existiendo a la vez complicaciones hemodinámicas como son la hipotensión arterial sistémica y la presencia de arritmias. Dichas alteraciones presentan una relación directa y significativa con las alteraciones gasométricas.⁴ Está bien establecido que tanto la acidosis como la alcalosis afectan el funcionamiento cardíaco. La alcalosis incrementa la irritabilidad cardíaca y predispone a trastornos del ritmo, mien-

tras que la acidosis tiene efecto depresor miocárdico y también arritmogénico. Smith,⁸ reporta un 32% de pacientes que desarrolla desaturación (SaO₂ menor a 90%) en el post-operatorio, inmediato al ser transportados. Sin embargo, al analizar nuestras muestras, no pudimos demostrar los hallazgos antes descritos. Si bien lo más demostrativo es el hecho de haber encontrado que una tercera parte de los pacientes presenta saturaciones por abajo del 90%, con la consiguiente hipoxemia (Fig. 3, 4 y 5), sin que ello condicionara alteraciones hemodinámicas.

Una explicación a ello podría ser el corto tiempo de traslado que fue de 4 minutos. A pesar de no ser estadísticamente significativo este hecho, utilizando el sentido común, nos hace recomendar el traslado de todos los pacientes con oxígeno al 100%, ya que probablemente una tercera parte de ellos, se encuentre en riesgo potencial de mayores complicaciones.

Concluimos pues que el traslado de estos pacientes representa un riesgo real de aumentar la morbimortalidad y hacemos relevante el hecho de una monitorización más estrecha durante el transporte mediante la monitorización no invasiva y la asistencia en todos los pacientes de oxígeno al 100%, ya sea mediante la ventilación manual o la asistencia mecánica.

REFERENCIAS

1. BARASH P G. *Monitoring myocardial balance: physiologic basis and clinical application*. Department of Anesthesiology Yale University School of Medicine. New Haven, Connecticut.
2. INSEL J, WEISSMAN C, KEMPER M. *Cardiovascular changes during transport of critically ill and postoperative patients*. Critical Care Med 1986; 14:6:539-41.
3. EHRENWERTH J, SORBO S, HACKEL A. *Transport of critically ill adults*. Critical Care Med 1986; 14:543-47.
4. BRAMAN S, DUNN S, AMICO C. *Complications of intrahospital transport in critically ill patients*. Ann Int Med 1987; 107:469-73.
5. DOWNS J B, MARSTON A. *A new transport ventilator: an evaluation*. Critical Care Med 1977; 5:112-4.
6. PARK G, JOHNSON S. *Ventilator for use during mobile intensive care and total intravenous anaesthesia*. Anaesthesia 1982; 37:1204-8.
7. MELKER R. *Medical transport*. Critical Care. State of the Art. The Society of Critical Care Medicine 1987; 157-76.
8. SMITH D C, CRUL F J. *Early postoperative hypoxia during transport*. Br J Anaesth 1988; 61:625-27.
9. SMITH D C, CANNING J J, CRUL F J. *Pulse oximetry in the recovery room*. Anaesthesia 1989; 44:345-48.
10. EICHHORN J H, COOPER J B, CULLEN J D. *Standards for patient monitoring during anesthesia at Harvard Medical School*. JAMA 1986; 256:1017-20.
11. American Society of Anesthesiologists. *Standards for Basic Intraoperative Monitoring*. 1986.