

11224



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

12
24

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES

CENTRO MEDICO LA RAZA

U. C. I.

PRESERVACION DE LA FUNCION RENAL CON EL
USO DE DOBUTAMINA CONTRA DOPAMINA EN
PACIENTES CRITICAMENTE ENFERMOS

TESIS DE POSTGRADO

PARA OBTENER EL GRADO DE:
ESPECIALISTA DE MEDICINA DEL
ENFERMO ADULTO EN ESTADO CRITICO

P R E S E N T A :
DR. JOSE JUAN GARCIA NAVARRETE



MEXICO, D. F.

FEBRERO DE 1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

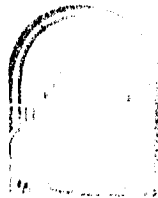
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

	PAG
Titulo y autores	1
Antecedentes científicos	2
Problema	8
Objetivo	9
Hipotesis	10
Variables	11
Definición operacional de las variables	12
Indicadores de las variables	13
Escala de medición de las variables	14
Tipo de estudio	15
Universo de trabajo	16
Tecnica para controlar las diferencias entre los sujetos	17
Tecnica para controlar la diferencia de la situación	18
Criterios de inclusión, no inclusión, y exclusión	19
Características del grupo experimental	20
Características del grupo control	21
Procedimiento para obtener la muestra	22
Material y métodos	23
Determinación estadística del tamaño de la muestra	25

Sistema de captación de la información	26
Análisis estadístico	27
Ámbito geográfico en el que se desarrollara la investigación	29
Recursos humanos que se utilizaran	30
Recursos materiales que se emplearan	31
Financiamiento	32
Límite en tiempo de la investigación	33
Consideraciones éticas aplicables al estudio	34
Resultados	35
Discusión	45
Conclusiones	47
Bibliografía	48

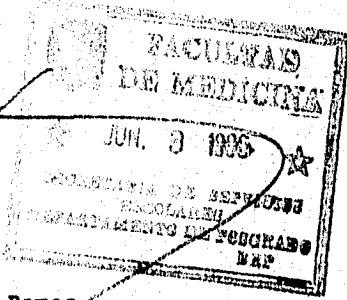


Hospital de Especialidades

**DIVISION DE EDUCACION
E INVESTIGACION MEDICA**



Dr. Arturo Robles Páramo
Jefe de la División de Enseñanza e Investigación
Hospital de Especialidades del Centro Médico La Raza
Instituto Mexicano del Seguro Social



Dr. Fernando Molinar Ramos
Jefe de la Unidad de Terapia Intensiva
Profesor Titular del Curso de Especialización
Medicina del Enfermo Adulto en Estado Crítico
Hospital de Especialidades del Centro Médico La Raza
Instituto Mexicano del Seguro Social

TITULO

Preservación de la Función Renal con el Uso de Dobutamina Contra Dopamina en Pacientes Críticamente Enfermos.

AUTORES

Dr. José Juan García Navarrete.
Médico residente del curso de Medicina del Enfermo Adulto en Estado Crítico en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Especialidades del Centro Médico La Raza, IMSS.
Mat. 10314555.

Dr. Fernando Molinar Ramos.
Jefe de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Especialidades del Centro Médico La Raza, IMSS.
Mat. 1515594.

Dr. José Angel Baltazar Torres.
Médico adscrito a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Especialidades del Centro Médico La Raza, IMSS.
Mat. 7508816.

Dr. Cesar Cervantes Martínez.
Médico adscrito a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Especialidades del Centro Médico La Raza, IMSS.
Mat. 7255586.

DEPARTAMENTO DONDE SE DESARROLLARA EL ESTUDIO

Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Especialidades del Centro Médico La Raza, IMSS. Seris y Zaachila s/n, Col. La Raza, Del. Azcapotzalco, C.P. 02990, México, D.F. Tel. 724 59 00, Ext. 1204 y 1205.

DOMICILIO DEL INVESTIGADOR PRINCIPAL

Calle Lázaro Cárdenas No. 28, Col. La Era, Del. Alvaro Obregón, C.P. 01840, México, D.F. Tel. 810 27 76.

ANTECEDENTES CIENTIFICOS

La disfunción renal sigue siendo uno de los problemas que más frecuentemente se presentan en el paciente críticamente enfermo, siendo la incidencia de insuficiencia renal aguda del 26% del total de ingresos en una unidad de cuidados intensivos. La disfunción renal esta relacionada con diversos factores como podrían ser: sepsis, hipovolemia, nefrotoxinas, hipertensión etc. incrementandose la mortalidad por esta causa hasta en un 50% (1).

Algunos de los factores relacionados con la lesión renal son los estados de bajo flujo sanguíneo que provocan una disminución en la disponibilidad de oxígeno, lo que secundariamente conlleva a hipoxia que puede lesionar a la célula renal en forma irreversible (2).

Muchos de los pacientes en estado crítico requieren del apoyo de la ventilación mecánica y del uso de PEEP, los cuales son también factores que alteran la función renal por reabsorción de sodio y agua.

Un grupo de pacientes en los que se demuestra claramente como se afecta la función renal con la baja disponibilidad de oxígeno, el uso de ventilación mecánica y PEEP es el grupo de postoperados, y más especialmente los de corazón, en quienes se incrementa la mortalidad hasta en un 30% cuando existe afección renal (3).

En un intento por minimizar el riesgo de la insuficiencia renal se han utilizado diferentes medidas en forma profiláctica, siendo entre las más importantes: el aumento en la disponibilidad de oxígeno, el uso de diuréticos osmóticos y de asa y el uso de

algunas catecolaminas como la dopamina a bajas dosis previniendo con esto la hipoperfusión renal considerada como elemento central en la fisiopatología de la insuficiencia renal (4).

Aunque la dopamina fue sintetizada a principios de siglo, no es sino hasta la década de los sesentas cuando se le demuestra su acción sobre el riñón (5). Es considerada la tercera catecolamina endógena precursor inmediato de la noradrenalina. Se encuentra en altas concentraciones en nervios simpáticos y glándulas adrenales (6).

En 1979 Kebakian y Calne clasifican a los receptores de la dopamina en 2 grupos: D1 y D2. Los receptores dopaminérgicos asociados a la estimulación de la adenilciclase en el SNC fueron designados como D1 y los receptores que no se asociaban con la estimulación de esta substancia fueron llamados D2. Golberg y cols. reportaron que los receptores que se encontraban fuera del SNC y donde actúa también la dopamina se les llamo DA1 y DA2 asociándose con la inhibición de la norepinefrina. En la corteza renal, la dopamina incrementa la actividad de la adenilciclase y exclusivamente los receptores DA1, aumentando la actividad de la fosfolipasa C. La ubicación específica de los receptores tanto DA1 como DA2 se encuentra en las arterias renales, en la corteza renal, y algunos autores señalan que ambos receptores se encuentran en la mucosa y membrana basal de los túbulos proximales (7, 8).

Los efectos que se encuentran con la dopamina son a diferentes niveles dependiendo de la dosis a la que se administre. Diferentes son los criterios en cuanto a la dosis que corresponde a cada acción de la dopamina, sin embargo un grupo

mayor considera que de 0-5 mcg/kg/min. corresponde a dosis dopa, de 5-8 mcg/kg/min. corresponde a dosis beta y por arriba de 8 mcg/kg/min corresponde a dosis alfa.

La acción beta aumenta la contractilidad cardiaca, el gasto cardiaco, la frecuencia cardiaca y la presión arterial media; disminuye el flujo sanguíneo muscular. La dosis alfa prácticamente es lo mismo pero con una mayor acentuación. Al respecto no se amplía más la información ya que la dosis utilizada en este estudio no es para estos fines y únicamente corresponde mencionar la función de la dopamina sobre el riñón.

En cuanto a los efectos que tiene la dopamina sobre la función renal son principalmente sobre la musculatura vascular provocando vasodilatación, aumentando el flujo renal y consecutivamente aumento en la disponibilidad de oxígeno calculada alrededor de 18-20 ml/minuto particularmente en la corteza, es por eso que un déficit en el volumen sanguíneo renal produce rápidamente isquemia y lesión cortical.

La infusión de dopamina a dosis bajas tiene como objetivo el bloqueo de los receptores adrenérgicos resultando vasodilatación de los vasos coronarios, mesentéricos y renales principalmente a nivel pre o postglomerular lo que favorece el aumento en el flujo renal. (1, 4, 7, 9, 10,).

Se ha encontrado también que la dopamina produce inhibición de la bomba sodio/potasio ATPasa en la membrana celular tubular, teniendo importancia en la reabsorción de sodio, ya que a través de este efecto es como se logra una mayor excreción de sodio a nivel renal (11).

La dopamina sigue considerado como uno de los fármacos que más apoyan la función renal, usándose aun en forma frecuente para prevenir la disfunción a este nivel, sin embargo en la actualidad se han utilizado otras opciones de las cuales no se tiene la certeza que favorezcan o mejoren la función del riñón.

Más recientemente aparece la dobutamina, otra de las aminas que se utilizan en forma frecuente dentro de una unidad de cuidados intensivos, considerándose su utilidad por las siguientes características: es una catecolamina sintética originalmente desarrollada por modificación del isoproterenol, aprobándose su uso en el año de 1978. La acción directa de la dobutamina se lleva a cabo a través de los receptores B1 adrenérgicos favoreciendo el inotropismo positivo así como efectos cronotrópicos similares a los observados con el isoproterenol, además reduce la resistencia vascular periférica y la taquicardia refleja que se encuentra en estos pacientes es por la vasodilatación y consecuente caída de la tensión arterial. Por otro lado estimula el nodo sinusal aumentando el automatismo.

Sus usos se encuentran bien demostrados sobre la función cardíaca, ya que aumenta el gasto cardíaco con dosis que van de 2.5-15 mcg/kg/minuto, disminuye la presión pulmonar y mejora la contractilidad ventricular. Pequeñas dosis no aumentan significativamente la tensión arterial o la frecuencia cardíaca. La excreción de sodio y los volúmenes urinarios aumentan cuando se administra la dobutamina considerando que esto es secundario al aumento del gasto cardíaco (12, 13).

Se han realizado un gran número de estudios comparando a la dobutamina con otros inotrópicos como el isoproterenol, dopamina,

dopexamina, para mejorar tanto la función cardiaca y algunos para mejorar la función renal, no encontrando diferencias significativas. Algunas combinaciones como dopamina y dobutamina, mejoran ambas funciones, mostrando que la combinación de ambos tiene mayores beneficios que cuando se utilizan en forma aislada (14).

De los recientes estudios que han aparecido sobre la comparación de la actividad de la dopamina, dopexamina y dobutamina sobre la función renal se ha encontrado que los 3 medicamentos presentan aumento en los flujos urinarios siendo más importante con la dopamina y la dopexamina, modifican la excreción de sodio principalmente la dopamina y la perfusión renal mejora con los 3, sin embargo los efectos adversos son más pronunciado con la dopamina y la dopexamina.

Es cierto que estos fármacos tienen diferente respuesta en diferentes pacientes ya que también depende de la susceptibilidad de cada paciente al fármaco, encontrándose que cada uno de ellos puede responder diferente a la misma dosis, considerándose que esto se debe a la farmacocinética del medicamento (15).

Padecimientos como el estado séptico también se benefician con el uso de la dobutamina ya que se ha demostrado que aumentan la disponibilidad y consumo de oxígeno por favorecer el gasto cardiaco y la perfusión celular (16, 17)).

En la actualidad surge la duda sobre el efecto que puede tener el uso de la dobutamina comparado con la dopamina sobre la optimización de la función renal, ya que la dobutamina tiene la propiedad de aumentar la depuración de creatinina a diferencia de otros inotrópicos incluyendo a la dopamina. Por lo que el

siguiente estudio pretende demostrar que el uso de la dobutamina preserva aun más la función renal comparándolo con la dopamina en pacientes críticamente enfermos que aun no presentan falla renal (18, 19, 20, 21, 22).

PROBLEMA

¿Existe diferencia en la preservación de la función renal con el uso de dobutamina en comparación con dopamina en pacientes críticamente enfermos?

OBJETIVO

Demostrar que la dobutamina es mejor que la dopamina para preservar la función renal en pacientes críticamente enfermos.

HIPOTESIS

La dobutamina es mejor que la dopamina para preservar la función renal en pacientes críticamente enfermos.

VARIABLES

INDEPENDIENTE:

Dobutamina.

DEPENDIENTE:

Preservación de la función renal.

DEFINICION OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

INDEPENDIENTE:

Dobutamina.- Catecolamina sintética con efecto adrenérgico que actúa sobre los receptores B₁ y B₂. Se administrará en infusión continua intravenosa a dosis de 3.5 a 7 mcg/Kg/min.

DEPENDIENTE:

Preservación de la función renal:- Se refiere a la preservación de la fisiología renal normal. Será observada a través de la evaluación de las funciones glomerular y tubular, a su vez, la función glomerular será evaluada mediante los siguientes parámetros (valores normales entre paréntesis): U/P de creatinina (60 a 100), creatinina sérica (0.5 a 1.5 mgs/dl) y depuración de creatinina (125 ± 25 ml/minuto) y la función tubular se evaluará mediante las variables siguientes: Excreción de agua libre (-0.46 a -1.66 ml/minuto), fracción de excreción de sodio (0.3 a 1.3%) y osmolaridad urinaria (>550 mOsm).

INDICADORES DE LAS VARIABLES

INDEPENDIENTE:

microgramos/kg. de peso/minuto.

DEPENDIENTE:

Mayor, igual o menor.

ESCALA DE MEDICION DE LAS VARIABLES

INDEPENDIENTE:

Escalar, determinística, discreta y finita.

DEPENDIENTE:

Nominal, aleatoria, discreta y finita.

TIPO DE ESTUDIO

Prospectivo, longitudinal, comparativo, experimental y de
causa a efecto.

UNIVERSO DE TRABAJO

Pacientes críticamente enfermos con factores de riesgo para disfunción renal.

TECNICA PARA CONTROLAR LAS DIFERENCIAS ENTRE LOS SUJETOS

Selección homogénea.

TECNICA PARA CONTROLAR LAS DIFERENCIAS DE LA SITUACION

Aleatorización.

CRITERIOS DE INCLUSION

- Ambos sexos.
- Mayores de 16 años.
- Sin insuficiencia renal crónica.
- Sin tratamiento con aminos vasoactivas.
- Creatinina sérica menor de 1.5 mg/dl.
- Depuración de creatinina mayor de 50 ml/min.

CRITERIOS DE NO INCLUSION

- Menores de 16 años.
- Con insuficiencia renal crónica.
- Que estén recibiendo manejo con aminos vasoactivas.
- Creatinina sérica mayor de 1.5 mg/dl.
- Depuración de creatinina menor de 50 ml/min.
- Pacientes con glucosa sérica por arriba de 300 mg/dl

CRITERIOS DE EXCLUSION

- Dosis diferentes de inotrópicos.
- Tratamiento con diuréticos
- Procedimiento dialítico.
- Defunción antes de completar el estudio.

CARACTERISTICAS DEL GRUPO EXPERIMENTAL

Pacientes críticamente enfermos, con factores de riesgo para disfunción renal, de ambos sexos, mayores de 16 años de edad, sin insuficiencia renal crónica, que no reciban tratamiento con drogas inotrópicas, con creatinina sérica menor de 1.5 mgs/dl., depuración de creatinina en orina de cuatro horas mayor de 50 ml/minuto y que reciban dobutamina para preservar la función renal.

CARACTERISTICAS DEL GRUPO CONTROL

Pacientes críticamente enfermos, con factores de riesgo para disfunción renal, de ambos sexos, mayores de 16 años de edad, sin insuficiencia renal crónica, que no reciban tratamiento con drogas inotrópicas, con creatinina sérica menor de 1.5 mgs/dl., depuración de creatinina en orina de cuatro horas mayor de 50 ml/minuto y que reciban dopamina para preservar la función renal.

PROCEDIMIENTO PARA OBTENER LA MUESTRA

Se tomarán en cuenta para ingresar al estudio todos los pacientes admitidos a la Unidad de Cuidados Intensivos en el período de tiempo ya definido y que tengan factores de riesgo para desarrollar disfunción renal. Se les determinará el nivel sérico de creatinina y la depuración de creatinina en orina de cuatro horas. Serán ingresados al estudio aquellos con creatinina sérica menor de 1.5 mgs/dl. y depuración de creatinina mayor de 50 ml/minuto.

MATERIAL Y METODOS

Una vez ingresados los pacientes al estudio, se les determinará la función renal basal a través de la determinación de creatinina sérica (CrS), depuración de creatinina (DCr) en orina de 4 horas, relación orina plasma de creatinina (U/P Cr), osmolaridad urinaria (Osm U), fracción de excreción de sodio (FeNa) y fracción de excreción de agua (FeH₂O). Los valores de las variables medidas directamente serán proporcionados por el laboratorio y para las variables calculadas se utilizarán las siguientes fórmulas: $U/P Cr = CrU/CrS$, en donde CrU es creatinina urinaria y CrS es creatinina sérica; $FeNa = DNa/DCr \times 100$, en donde DNa es depuración de sodio y DCr es depuración de creatinina; $FeH_2O = DH_2O/DCr \times 100$, en donde DH₂O es depuración de agua y DCr es depuración de creatinina.

Posteriormente los pacientes se asignarán aleatoriamente a alguno de los siguientes grupos: El grupo A formado por pacientes que reciban una infusión continua de dobutamina a dosis de 3.5 a 7 mcg/kg/min. durante 72 horas y el grupo B formado por pacientes que reciban una infusión continua de dopamina a dosis de 2.5 a 5 mcg/kg/min. durante 72 horas.

La función renal de los pacientes de ambos grupos se evaluará a las 24 y 72 horas de inicio de la infusión del medicamento a través de las variables ya mencionadas, sólo con la diferencia de que la orina recolectada será de 24 horas.

Los resultados de las mediciones serán expresados como promedio \pm desviación estandard y se compararán los valores

basales con los de las 24 y 72 horas así como entre los dos grupos.

DETERMINACION ESTADISTICA DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

- Variable: Nominal.
- Estadístico de base: p.
- Tamaño de la población: >5000 (infinita).
- Tipo de muestreo: Sin reemplazo.
- Datos necesarios a conocer:
 - d: 0.05.
 - NC: 0.95.
 - N: >5000.
 - Z_c : 1.96.
 - p: 0.1.
 - q: 0.9.

Por lo anterior se emplearan criterios de selección para estimar el tamaño de la muestra para proporciones.

$$\text{Procedimiento: } n = \frac{Z_c^2 p q}{d^2} = \frac{(1.96)^2 (0.1)(0.9)}{(0.05)^2} = 138.$$

El tamaño de la muestra necesario para la realización del estudio es de 138 pacientes.

SISTEMA DE CAPTACION DE LA INFORMACION

Se utilizará el formato 1 para recabar la información de pacientes individuales, el formato 2 para concentrar la información del grupo A y el formato 3 para concentrar la información del grupo B.

ANALISIS ESTADISTICO

- Hipótesis general: La dobutamina es mejor que la dopamina para preservar la función renal en pacientes críticamente enfermos.

- Hipótesis estadística:

Términos matemáticos:

- P_1 : Preservación de la función renal en pacientes críticamente enfermos tratados con dobutamina.
- P_2 : Preservación de la función renal en pacientes críticamente enfermos tratados con dopamina.

$$H_0: P_1 - P_2 = 0.$$

$$H_1: P_1 - P_2 > 0.$$

- Tipo de estudio: Unilateral con zona de rechazo a la derecha.

- α : 0.05.

- Prueba de ensayo de hipótesis:

Variable: Nominal expresada en porcentaje.

Número de variables: 2.

$$H_0 \text{ poblacional: } P_1 - P_2 = 0.$$

$$H_1 \text{ poblacional: } P_1 - P_2 > 0.$$

$$H_0 \text{ muestral: } p_1 - p_2 = 0.$$

$$H_1 \text{ muestral: } p_1 - p_2 > 0.$$

Tamaño de la muestra: $n = 138$.

Número de muestras: Una muestra con 2 variables.

Distribución esperada del fenómeno: Simétrica.

Grados de libertad: No necesario.

Distribución de probabilidad: Curva Z.

Por lo anterior se utilizará la prueba paramétrica de ensayo de hipótesis con prueba Z para diferencia de proporciones en grandes muestras.

$$\text{Procedimiento: } Z_{\text{exp}} = \frac{P_1 - P_2}{\frac{N_1(P_1) + N_2(P_2)}{N_1 + N_2} \sqrt{\frac{(1-P) \cdot 1}{N_1} + \frac{1}{N_2}}}$$

- Coeficiente de confianza: Z_c .

- Valor crítico del coeficiente de confianza: 1.6449.

- Criterios de rechazo: Se rechazará H_0 si:

$Z_{\text{exp}} > Z_c$, o sea, $Z_{\text{exp}} > 1.6449$; o también si:

$P < \alpha$, o sea, $P < 0.05$.

AMBITO GEOGRAFICO EN EL QUE SE DESARROLLARA LA INVESTIGACION

Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Especialidades
del Centro Médico La Raza, IMSS.

RECURSOS HUMANOS QUE SE UTILIZARAN

Dr. José Juan García Navarrete.

Dr. Fernando Molinar Ramos.

Dr. Cesar Cervantes Martínez.

Dr. José Angel Baltazar Torres.

RECURSOS MATERIALES QUE SE EMPLEARAN

- Dopamina.
- Dobutamina.
- Bombas de infusión.
- Equipo completo de venopack.
- Recipientes para recolectar orina.
- Probetas para medición de orina.

FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

El estudio será financiado con los recursos propios del Instituto Mexicano del Seguro Social.

LIMITE EN TIEMPO DE LA INVESTIGACION

El estudio se realizará en el período de tiempo comprendido del primero de junio al treinta de octubre de 1995.

CONSIDERACIONES ETICAS APLICABLES AL ESTUDIO

El presente estudio se apega a las consideraciones formuladas en la Declaración de Helsinki y su Modificación de Tokio para los trabajos de investigación biomédica en sujetos humanos así como a las consideraciones formuladas en Investigación para la Salud de la Ley General de Salud de Los Estados Unidos Mexicanos y al Instructivo para la Operación de la Comisión de Investigación Científica y de los Comités Locales de Investigación del Instituto Mexicano del Seguro Social.

RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio 52 pacientes, 17 (32.7%) mujeres y 35 (67.3%) hombres, con edad promedio de 49.42 ± 18.23 años (rango de 18 a 84 años) divididos en 2 grupos. Las características clínicas de ambos se muestran en la Tabla I.

La Tabla II muestra los resultados de la pruebas de función renal.

En cuanto a la función glomerular, en el grupo de dopamina la CrS disminuyó progresivamente del valor basal hasta las 72 horas mientras que en el grupo de dobutamina se elevó ligeramente a las 24 horas para volver a disminuir a las 72 (Gráfica 1). La DCr en ambos grupos mostró una ligera disminución a las 24 horas y una ligera elevación a las 72 horas (Gráfica 2). Finalmente la U/P Cr prácticamente se mantuvo sin cambios en el grupo de dopamina, mientras que en el grupo de dobutamina mostró una ligera disminución a las 24 horas y un ligero incremento a las 72 horas (Gráfica 3). Ninguna de las comparaciones de la pruebas de función tubular mostró diferencia estadísticamente significativa.

La función tubular se describe a continuación: En ambos grupos la Osm U disminuyó a las 24 horas y se incrementó ligeramente a las 72, pero sin diferencia significativa (Gráfica 4). En el grupo de dopamina la FeNa se incrementó a las 24 horas para volver a disminuir a las 72 horas, mientras que en grupo de dobutamina se incrementó progresivamente del valor basal hasta las 72 horas, con $p < 0.05$ en este último grupo (Gráfica 5). Por último la FeH2O en el grupo de dobutamina se incrementó progresivamente, a diferencia del grupo de dopamina, en el cual prácticamente no se modificó, sin embargo, estos cambios tampoco tuvieron diferencia significativa (Gráfica 6).

**TABLA I
CARACTERISTICAS CLINICAS**

	DOPAMINA	DOBUTAMINA
SEXO		
MASCULINO	56.5%	24.1%
FEMENINO	43.5%	75.9%
EDAD	49.26 ± 18.49 AÑOS	49.55 ± 18.02 AÑOS
DIAGNOSTICO		
ANGINA INESTABLE	3	2
CARDIOPATIA REUMATICA	2	3
CIRROSIS HEPATICA	2	0
CETOACIDOSIS DIABETICA	1	0
CRISIS ASMATICA	1	0
DIABETES MELLITUS Y	1	0
DONADOR RENAL	1	1
ENFERMEDAD AORTOILIACA	2	0
ESCLEROSIS MULTIPLE	1	0
FISTULA ENTEROCUTANEA	1	0
HEMATOMA EPIDURAL	1	0
INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO	2	12
LUPUS ERITEMATOSO SISTEMICO	1	0
PANCREATITIS AGUDA	1	0
SEPSIS DE ORIGEN ABDOMINAL	2	4
TROMBOSIS MESENTERICA	1	1
ADENOMA HIPOFISIARIO	0	1
EMBOLIA GRASA	0	1
ENCEFALOPATIA ANOXISQUEMICA	0	1
ENFERMEDAD ACIDOPEPTICA	0	1
HEPATITIS TOXICA	0	1
MIASTENIA GRAVIS	0	1

**TABLA II
PRUEBAS DE FUNCION RENAL**

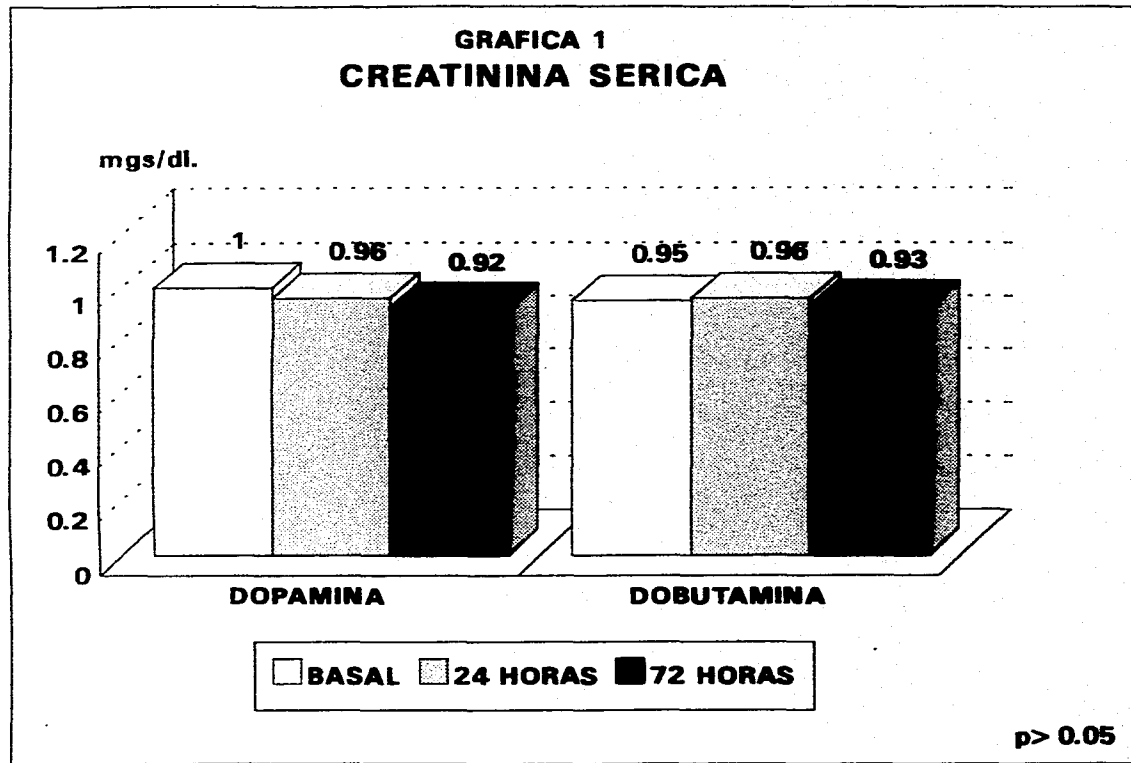
	BASAL		24 HORAS		72 HORAS	
	DOPAMINA	DOBUTAMINA	DOPAMINA	DOBUTAMINA	DOPAMINA	DOBUTAMINA
FUNCION GLOMERULAR						
CrS	1±0.32	0.95±0.31	0.96±0.25	0.96±0.32	0.92±0.26	0.93±0.28
DCr	88.52±38.72	87.66±23.04	86.04±20.03	83.03±20.77	87.96±21.36	84.06±15.8
U/P Cr	29.98±16.04	28.42±12.98	29.5±14.98	27.05±10.88	29.94±15.7	27.79±11.4
FUNCION TUBULAR						
OsmU	520.91±46.55	523.66±46.05	512.65±47.47	517.62±44.16	521.52±43.55	529.31±29.28
FeNa	0.59±0.53	0.48±0.32*	0.72±0.35	0.66±0.38	0.68±0.29	0.72±0.36*
FeH2O	-1.11±0.94	-0.77±0.41	-1.41±0.76	-1.17±0.58	-1.36±0.63	-1.32±0.6
DH	60.81±32.55*	45.66±16.72	78.26±25.39*	66.51±23.36	78.95±24.58*	77.26±24.46

37

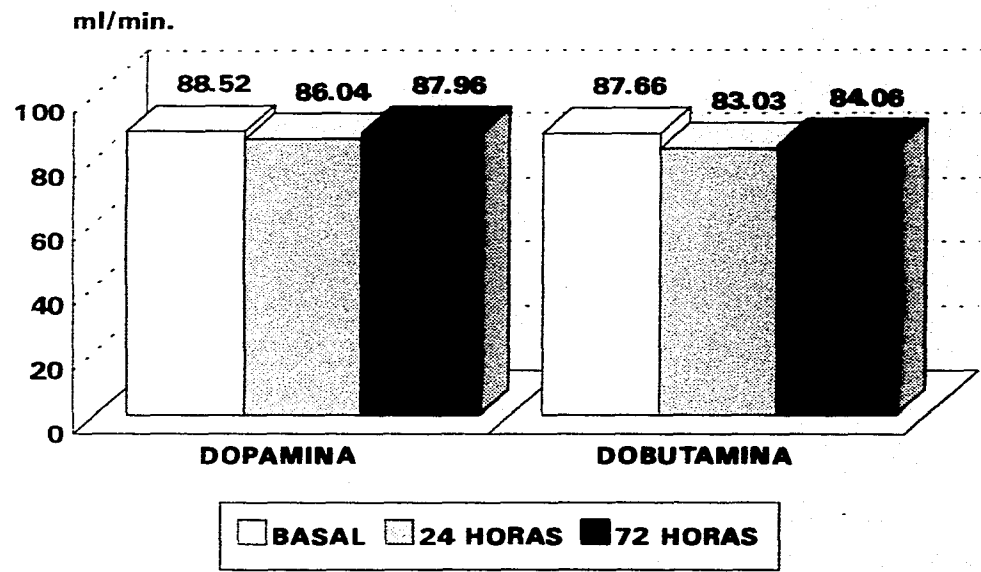
Cr = Creatinina sérica, DCr = Depuración de creatinina, U/P Cr = Relación orina/plasma de creatinina, OsmU = Osmolaridad urinaria, FeNa = Fracción de excreción de sodio, FeH2O = Fracción de excreción de agua libre, DH = Diuresis horaria.

* p < 0.05

**GRAFICA 1
CREATININA SERICA**

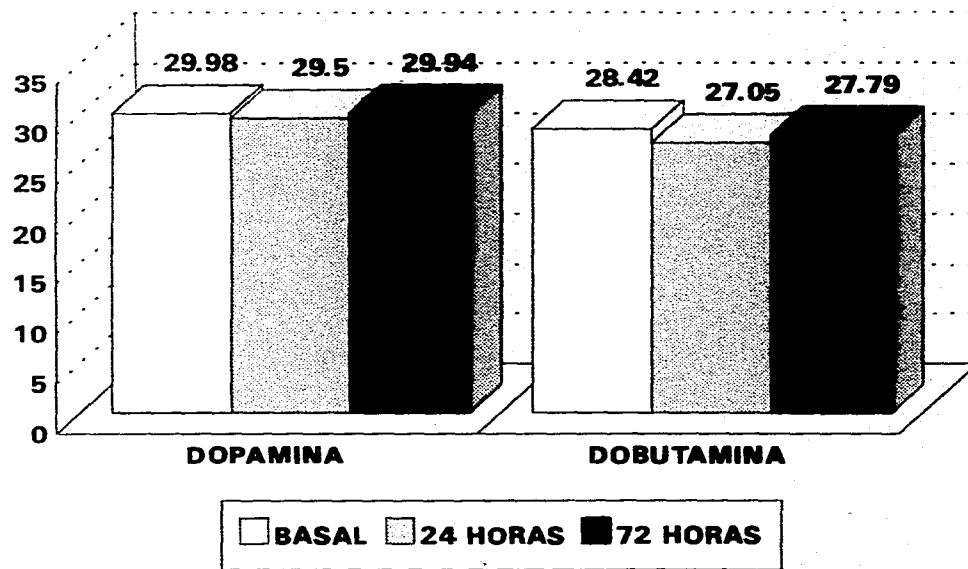


GRAFICA 2
DEPURACION DE CREATININA

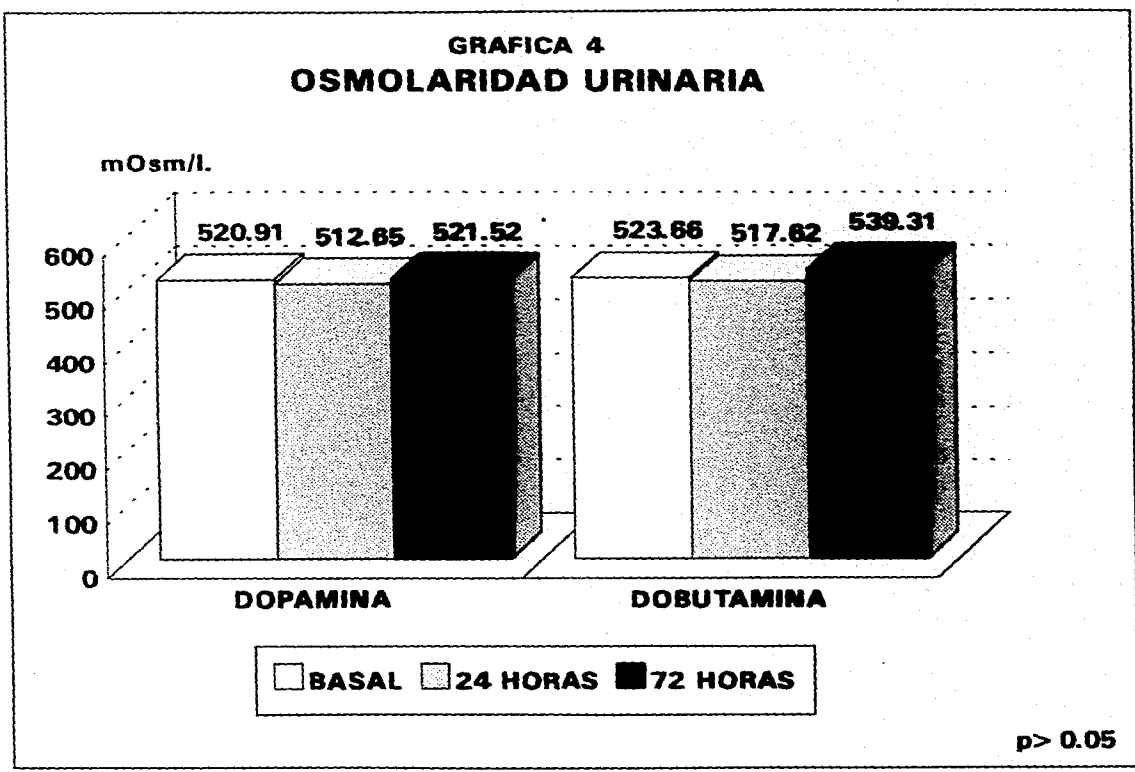


$p > 0.05$

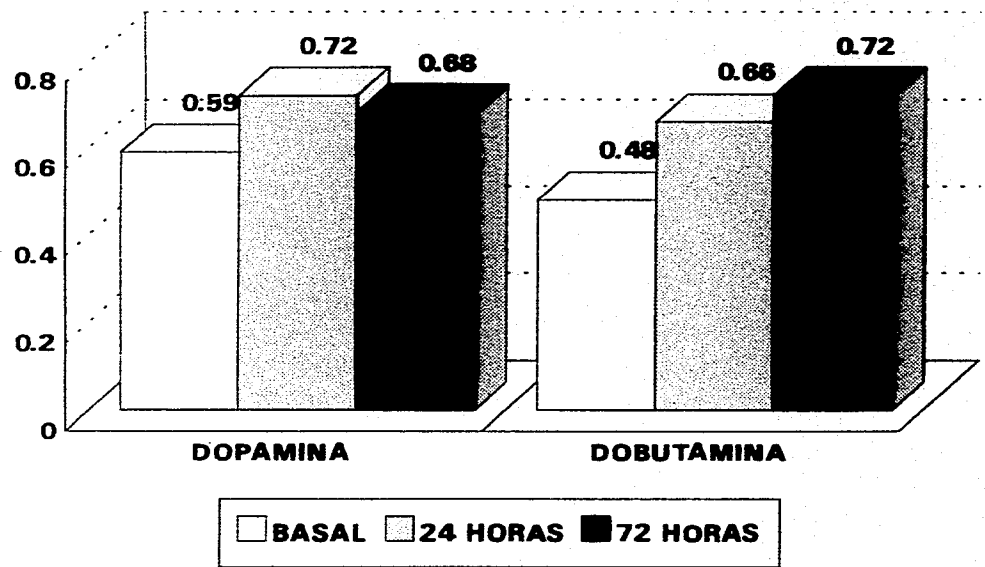
GRAFICA 3
U/P DE CREATININA



GRAFICA 4
OSMOLARIDAD URINARIA

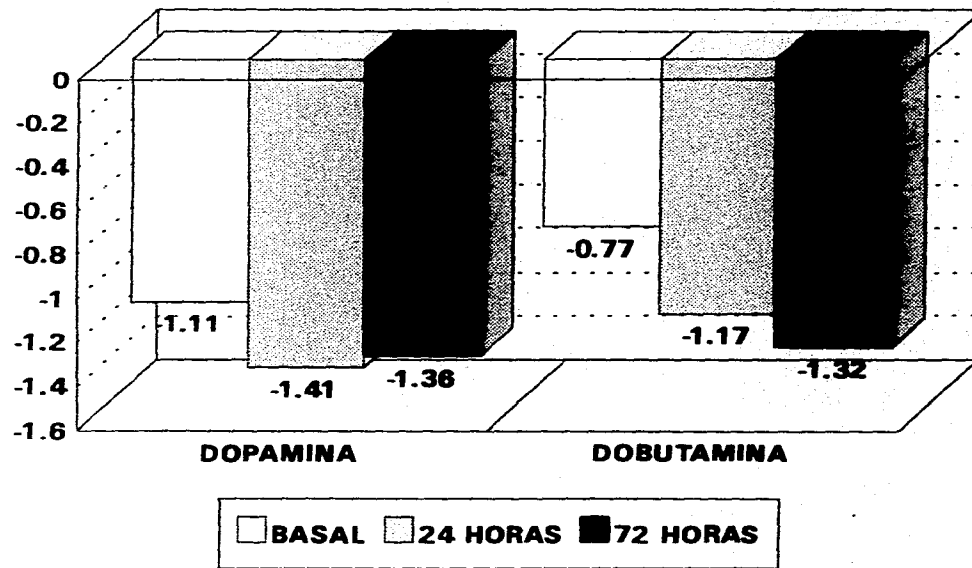


GRAFICA 5
FeNa



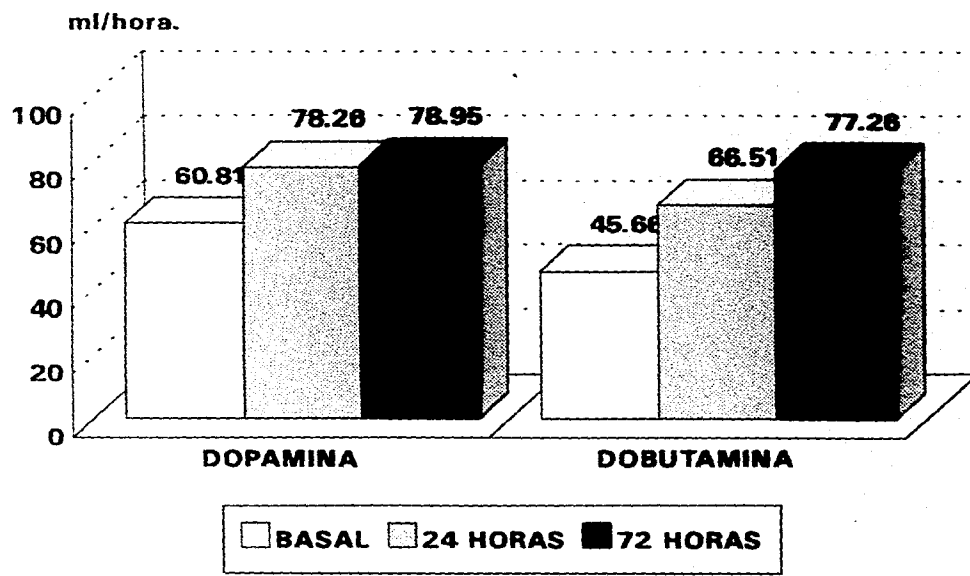
p < 0.05

GRAFICA 6
FeH2O



$p > 0.05$

GRAFICA 7
DIURESIS HORARIA



$p < 0.05$

DISCUSION

Los resultados expresados en la tabla II no muestran cambios importantes comparados entre si, ni tampoco entre ambos fármacos considerando que al menos en este estudio no se encuentra mayor beneficio de alguno de los dos fármacos utilizados.

En los estudios que se revisaron en la bibliografía se encuentra que la dobutamina ofrece ciertas ventajas sobre la dopamina en la función renal, sin embargo nuestro estudio con los parámetros valorados no tiene diferencia estadísticamente significativa. La muestra utilizada es representativa de la población de pacientes que ingresan a la UCI, y los padecimientos de los paciente incluidos también reflejan el tipo de padecimientos más frecuentes en esta unidad, siendo todos ellos de alto riesgo para desarrollar insuficiencia renal aguda.

De los pacientes incluidos en el estudio no se observo en ninguno de ellos insuficiencia renal por lo menos en el tiempo que duro el estudio, pero posteriormente por las mismas características del servicio no se puede tener una secuencia de estos pacientes que se egresan por lo que se ignora si alguno de ellos presentó alteración renal.

Finalmente cabe mencionar que de los dos fármacos utilizados tampoco se obtuvieron efectos indeseables y que fue posible concluir en manejo según el tiempo establecido en cada paciente con el fármaco asignado; posiblemente se requiera en un próximo estudio tomar a un tercer grupo el cual no reciba medicamento y que sirva como control para valorar los cambios que se presentan en los grupos que reciben dopamina y dobutamina. Queda claro que al menos en este estudio la dobutamina puede ser tan confiable

para optimizar la función renal, como la dopamina que tradicionalmente se le ha considerado esta característica.

CONCLUSIONES

1.- La muestra estudiada representa claramente el tipo de pacientes que ingresan a la UCI, tanto por los padecimientos como por las características de los pacientes incluidos, siendo todos ellos candidatos para desarrollar insuficiencia renal aguda.

2.- De los 52 pacientes incluidos en el estudio no se excluyo ninguno, todos llegar a finalizar las 72 hrs del fármaco que se les asigno, sin presentar tampoco efectos colaterales que obligaran a suspender el medicamento o excluir al paciente.

3.- No se aprecian cambios estadísticamente significativos entre ambos fármacos excepto por la diuresis hora la cual se encuentra mas elevada en el grupo al que se le aplico dopamina y en el grupo que recibió dobutamina en la primera y tercera determinación de la fracción de excreción de sodio encontrandose más baja que el grupo de dopamina.

4.- A pesar de la bibliografía que ambos fármacos actúan favoreciendo la función renal, no lo podemos asegurar en este estudio que así fue ya que no tenemos un grupo control con el cual comparar los resultados y valorar realmente los beneficios de estos fármacos, por lo que proponemos la realización de otro estudio en el que se tome en cuenta a un grupo control.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Duke GJ, Bersten AD. Dopamine and renal salvage in the critically ill patient. *Anaesth intensive care* 1992;20:277-302.
- 2) Ratcliffe PJ, Endre ZH, Tange JG, Ledinham JGG. Ischaemic acute renal failure: Why does it occur? *Nephron* 1989;52:1-5.
- 3) Myles PS, Buckland MR, Schenk NJ, Cannon GB, Langley M, Davis B, et al. Effect of "renal-dose" dopamine on renal function following cardiac surgery. *Anaesth Intens Care* 1993;21:56-61.
- 4) Parker S, Graziano C, Isaacs M, Howland WS, Kahn RC. Dopamine administration in oliguria and renal failure. *Crit Care Med* 1981;9: 630-2.
- 5) Goldberg LI. Dopamine - clinical uses of an endogenous catecholamine. *N Engl J Med* 1974;291:707-10.
- 6) Felder RA, Felder CC, Eisner GM, Jose PA. The dopamine receptor in adult and maturing kidney. *Am J Physiol* 1989;257:F315-F327.
- 7) Felder RA, Blecher M, Calcagno PL, Jose PA. Dopamine receptors in the proximal tubule of the rabbit. *Am J Physiol* 1984;247:F499-F505.

8) Seri I, Kone BC, Gullans SR, Aperic A. Locally formed dopamine inhibits Na⁺-K⁺-ATPase activity in rat renal cortical tubule cells. Am J Physiol 1988;255:F666-F673.

9) Stenhausen M, Weis S, Fleming J, Dussel R. Responses of in vivo renal microvessels to dopamine. Kidney 1986;30:361-70.

10) Siragy HM, Robin A, Felder RA, Howell NL, Chevalier RL, Peach MJ, et al. Evidence that intrarenal dopamine acts as a paracrine substance at the renal tubule. Am J Physiol 1989;257:F469-F477.

11) Sonnenblick EH, Frishman WH, Lejemtel TH. Dobutamine: a new synthetic cardiactive sympathetic amine. N Engl J Med 1979;1:17-22.

12) Leier CV, Heban PT, Huss P, Bush ChA, Lewis RP. Comparative systemic and regional hemodynamic effect of dopamine and dobutamine in patients with cardiomyopathic heart failure. Circulation 1978;3:466-75.

13) Robie NW, Goldberg LI. Comparative systemic and regional hemodynamic effects of dopamine and dobutamine. Am heart J 1975;3:340-5.

14) Shoemaker WC, Appel PL, Krum HB, Duarte D, Harrier D, Ocampo HA. Comparison of hemodynamic and oxygen transport effects of dopamine and dobutamine in critically ill surgical patients. Chest 1989;1:120-6.

- 15) Klem Ch, Dusta JF, Ralley TE, Flanbaum LJ. Variability in dobutamine pharmacokinetics in unestable critically ill surgical patients. Crit Care Med 1994;12:1926-32.
- 16) Vernon DD, Garrett JS, Barnner W, Dean M. Hemodynamics effects of dobutamine in an intact animal model. Crit Care Med 1992;9:1322-9.
- 17) MacGregor WA, Buttewarth JF, Zaloga GP, Prielipp RC. Hemodynamic and renal effects of Dopexamine and Dobutamine in Patients With Reduced Cardiac output Follwing Coronary Artery Bypass Grafting. Chest 1994;3:835-41.
- 18) Olsen NV, Lund J, Jensen PF, Espersen K, Kanstrup IL. Dopamine, dobutamine and dopexamine: a comparation of renal effects in unanesthetized human volunteers. Anesthesiology 1993;79:685-94.
- 20) Baumann G, Felix SB, Filcek SAL. Usefulness of dopexamine hydrochloride versus dobutamine in cronic congestive heart failure and effects on hemodynamics and urine output. Am J Cardiol 65;15:748-54.
- 20) Hilberman M, Maseda J, Stinson EB, Derby GC, Spencer RJ. The diuretic properties of dopamine in patients after open heart operation. Anesthesiology 1984;61:489-94.

21) Mertes H, Sawada SG, Ryan T, Segar DS, Kovacs R, Foltz J. Symptoms, Adverse Effects, and Complications Associated With Dobutamine Stress Echocardiography. *Circulation* 1993;1:15-19.

22) Duke GJ, Briedis JH, Weaver RA. Renal support in critically ill patients: low-dose dopamine or low-dose dobutamine? *Crit Care Med* 1994;12:1919-25.