

EFFECTO HEMODINAMICO DE LA CLONIDINA EN LA ANESTESIA DEL PACIENTE CORONARIO HIPERTENSO

*PASTOR LUNA-ORTIZ

**JORGE ROMERO-BORJA

**MA. DEL CARMEN LESPRÓN-ROBLES

**JAVIER MOLINA-MÉNDEZ

***MA. DE LOURDES BERNAL

RESUMEN

Estudiamos 20 pacientes coronarios hipertensos, programados para revascularización miocárdica. Se dividieron en dos grupos. El grupo I (n = 10) fue premedicado con diazepam 0.15 mg/kg (vía oral) y meperidina 1 mg/kg I.M. El grupo II (n = 10) se premedicó con clonidina 5 mcgr/kg vía oral, 90 minutos antes de la inducción.

Se monitorizaron frecuencia cardíaca, presión arterial media, presión venosa, temperatura, uresis, se colocó catéter de Swan Ganz, Electrocardiograma en D2 y V5. Se hicieron determinaciones de oximetría de pulso y capnografía.

Se midieron los parámetros hemodinámicos en cinco tiempos: 1) Basal, 2) Postincisión, 3) postesternotomía, 4) postcirculación extracorpórea y 5) al cierre del esternón. Con nuestros resultados se concluyó que la administración de clonidina por vía oral, en la medicación preanestésica, mejora la hemodinámica transoperatoria de los pacientes coronarios hipertensos y que es segura y efectiva para prevenir los picos de hipertensión durante la anestesia.

Palabras clave: Anestesia Cardíaca: Paciente coronario, paciente hipertenso. Medicación preanestésica: diazepam meperidina. Agentes antihipertensivos. Imidazoles: Clonidina.

SUMMARY

Twenty coronary and hypertensive patients, undergoing to myocardial revascularization, were studied, in order to evaluate the effects on hemodynamic responses with clonidine premedication.

They were divided in two groups: Group I (n = 10) was premedicated with oral diazepam 0.15 mgr/kg and meperidine 1 mg/kg I.M. Group II (n = 10) received clonidine 5 mcgr/kg by mouth, ninety minutes before induction. Mean arterial pressure, heart rate, central venous pressure, temperature, were monitored with Swan Ganz catheter and ECG in D2 and V5. Pulse oximetry and capnography were analyzed. Hemodynamic parameters was measured as follows: 1) Basal, 2) post skin incision, 3) after sternotomy, 4) post cardiopulmonary bypass, and 5) after sternal closure. With our results, we concluded that oral clonidine in premedication, provides hemodynamic stability during surgery in coronary hypertensive patients, and it is safe and effective to prevent peaks of hypertension during anesthesia.

Key words: Cardiac Anesthesia: Coronary and hypertensive patients. Premedication: diazepam, meperidine. Antihypertensive agents: Imidazole: Clonidine.

La clonidina es un derivado imidazol, que guarda una estrecha relación química con la tolazolina; se ha utilizado como un agente antihipertensivo de acción central, actuando especialmente en el tallo cere-

bral y áreas rostrales del cerebro; produce una estimulación alfa dos que resulta en una disminución del flujo simpático, disminuyendo los impulsos hacia la periferia.

Produce un bloqueo central, incrementando el tono vagal y la sensibilidad a los reflejos baro-receptores.^{1, 2}

*Médico Jefe,

**Médico Adscrito.

***Médico Residente.

Trabajo elaborado en el Departamento de Anestesiología. Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez".

Recibido para publicación: 3 de abril de 1989. Aceptado: 30 de abril de 1989.

Sobretiros: Pastor Luna Ortiz. Depto. de Anestesiología INC. Ignacio Chávez. Juan Badiano No. 1, Tlalpan, D.F.

La duración de la acción de la clonidina es breve,³ y suspender su administración bruscamente puede producir fenómeno de rebote que se caracteriza por crisis hipertensivas y síntomas de sobre-estimulación simpática.⁴⁻⁹

Ha mostrado también un efecto analgésico que se ha observado en animales de experimentación y con este propósito se ha utilizado en humanos para el manejo del dolor posoperatorio, administrándose por vía peridural, intravenosa (I.V.), e intramuscular (I.M.), con resultados favorables; se ha visto que mejora el comportamiento hemodinámico en el posoperatorio inmediato.¹⁰⁻¹³

Los efectos farmacológicos sobre el sistema nervioso central, bloqueando la respuesta adrenérgica, incluyen la posibilidad de tratar el síndrome de supresión de los opiáceos, al bloquear la activación de la vía del locus coeruleus.¹⁴ También se ha observado que puede tener utilidad para diversas condiciones especiales en el manejo anestésico, como disminuir la actividad simpática en pacientes con traumatismo craneoencefálico,¹⁵ así como en pacientes sometidos a hipotensión controlada, modulando o suprimiendo el incremento de la actividad simpática, comúnmente generada por ésta.¹⁶

En cirugía oftálmica se ha observado que es capaz de reducir la presión intraocular y mantener la estabilidad hemodinámica durante la laringoscopia y la intubación endotraqueal.¹⁷ Se ha considerado que el paciente hipertenso sometido a cirugía y anestesia es más susceptible a la inestabilidad hemodinámica, observándose más frecuentemente un patrón de picos y valles que se ha denominado anestesia alpina.¹⁸ Situaciones que son indeseables en el paciente crítico o con cardiopatía isquémica, puesto que aumenta la morbilidad al incrementar la incidencia de infarto perioperatorio.

Se ha observado que usando clonidina en la medicación pre-anestésica se reducen los requerimientos anestésicos de halotano, isoflurano y fentanil,^{4, 17, 19, 20, 21, 22} tanto en pacientes hipertensos como en pacientes con cardiopatía isquémica llevados a la revascularización coronaria. En los pacientes sometidos a cirugía aórtica, en donde es bien conocido que se generan cambios hemodinámicos importantes, tanto en el trans como en el posoperatorio inmediato, ha mostrado tener utilidad al mejorar el control de la respuesta hiperdinámica.²³ Considerando estas ventajas que se obtienen con la administración pre-anestésica de clonidina oral, se estudia en este trabajo el comportamiento hemodinámico de los pacientes hipertensos sometidos a la revascularización coronaria con circulación extracorpórea, evaluado su efecto en diferentes momentos durante la cirugía, así como los requerimientos de anestésicos y narcóticos durante todo el procedimiento. Se observaron también los efectos sobre la sedación y sobre la ansiolisis.

MATERIAL Y METODOS

En el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez", en el periodo de julio a diciembre de 1988 se estudiaron prospectivamente 20 pacientes programados para cirugía electiva de las arterias coronarias (13 masc. y 7 fem.) (Cuadro I), con estado físico según la clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología (A.S.A.) de III y IV; todos los pacientes cursaban con afección importante de los vasos coronarios (cuadro II), pero la función ventricular se encontraba conservada (fracción de eyección mayor de 0.4%), la clasificación de la NYHA fue entre II y IV. A todos los pacientes se les encontró hipertensión arterial de más de seis meses

CUADRO I
CARACTERISTICAS DE LOS PACIENTES
MEDIA $\pm$ D.E. (CON RANGO ENTRE PARENTESIS)

	Grupo 1 (control)	Grupo 2 (clonidina)
Edad (años)	59.1 $\pm$ 8.34 (42-70)	56.6 $\pm$ 7.58 (42-67)
Sexo:		
Masculino	7	6
Femenino	3	4
Peso (kg)	71.55 $\pm$ 17.1 (52-104)	65.64 $\pm$ 7.49 (57-76.4)
Talla (m.)	1.65 $\pm$ 0.12 (1.52-1.83)	1.64 $\pm$ 0.85 (1.55-1.82)
Asc.	1.75 $\pm$ 0.25 (1.5-2.24)	1.68 $\pm$ 0.99 (1.58-1.83)
Enfermedades asociadas:		
Diabetes Mellitus	4	2
Aterosclerosis	9	7
Obesidad	3	1
Otras	4	2

CUADRO II
CARACTERISTICAS DE LA ENFERMEDAD
CORONARIA

	(Control)	(Clonidina)
Infarto reciente	1	1
Infarto antiguo	3	5
Angina estable	1	4
Angina inestable	6	4
Cardiomegalia	1	6
HVCP*	1	3
No. VASOS AFECTADOS:		
Enf. de 1 vaso	1	0
Enf. de 2 vasos	3	4
Enf. de 3 vasos o más	6	6
No. de Puentes:		
Enf. de 1 puente	2	1
Enf. de 2 puentes	4	4
Enf. de 3 puentes o más	4	5

*Hipertensión venocapilar pulmonar

de evolución, tratada con betabloqueadores y calcioantagonistas principalmente (cuadro III). Se incluyeron en el estudio los pacientes con historia de infarto y/o angina, considerando primordialmente el estado de la función ventricular. El 80% de los pacientes recibía terapia antianginosa a base de nitratos, llevando un régimen variable con los betabloqueadores y los calcioantagonistas (cuadro III), drogas que fueron administradas hasta el día de la cirugía. Los pacientes con disfunción pulmonar, hepática y renal fueron excluidos del estudio; la proporción de las enfermedades asociadas se observa en el cuadro I.

CUADRO III
TERAPIA ANTIHIPERTENSIVA Y ANTIANGINOSA

	Grupo 1 (control)	Grupo 2 (clonidina)
Betabloqueadores	6	5
Calcioantagonistas	4	7
Diuréticos	4	2
Nitratos	7	8
Vasodilatadores	1	1
Terapia antidiabética		
Hiperglucemiantes orales	4	2
Régimen		
Calcioantag + Betabloq.	1	1
Vasodilatador solo	0	2
Nitrato + Betabloq.	2	1
Nitrato + Calcioantag.	4	3
Nitrato + Betabloq. + Calcioantagonistas	3	3

Los pacientes se dividieron en dos grupos, de acuerdo al régimen pre-anestésico: 10 pacientes (gpo. 1) recibieron la medicación estandar, que consiste en la administración de diacepam 150 mcg/kg V.O. y meperidina 1 mg/kg I.M., 60' antes de la inducción de la anestesia;

10 pacientes (gpo. 2) recibieron clonidina únicamente, a razón de 5 mcg/kg V.O., 90' antes de la inducción de la anestesia, debido a que el efecto máximo antihipertensivo de este medicamento ocurre precisamente en este periodo.²

En la sala de pre-anestesia se observaron los efectos de sedación y respuestas indeseables; posteriormente se procedió a colocar dos líneas venosas con jelco calibre No. 14 en ambos miembros superiores. Ya en el cuarto operatorio se procedió a la monitorización invasiva, colocando línea de presión en la arteria radial izquierda, con catéter jelco No. 20, previa administración de anestesia local y maniobras de asepsia. Se colocaron electrodos para obtener ECG en las derivaciones D₂ y V₅, ambos conectados a monitor Electronics for Medicine de 4 canales.

La inducción anestésica se efectuó administrando

diacepam de 100 a 150 mcg/kg I.V., evaluando la dosis necesaria para producir la hipnosis, complementándose con citrato de fentanil a razón de 5 mcg/kg I.V., incrementándose la dosis hasta obtener un plano anestésico adecuado, referido por la estabilidad hemodinámica que presentaba el paciente en respuesta a estímulos nociceptivos. La relajación para intubación de la tráquea se efectuó con bromuro de pancuronio administrado a razón de 100 mcg/kg I.V.; la ventilación se apoyó con aparato de presión-volumen (Mark-4) en circuito cerrado con 4 litros de O₂ al 100%, con volumen corriente de 10 a 15 ml/kg de peso para mantener gases sanguíneos dentro de límites normales. Posteriormente en posición de Trendelenburg a 15° se colocó catéter de presión venosa central (P.V.C.) y catéter de Swan-Ganz calibre 7 FR marca Honeywell de Electronics for Medicine, a través de la vena yugular interna derecha, siguiendo la técnica de Seldinger modificada hasta obtener presión en cuña pulmonar.

La medición de los parámetros hemodinámicos se efectuó en los siguientes intervalos: 1) inmediatamente después de la colocación del catéter de Swan-Ganz tomado como valor control; 2) posterior a la incisión quirúrgica; 3) posterior a la esternotomía; 4) posterior a la salida de circulación extracorpórea, después de la administración de la protamina; 5) al cierre del esternón.

Se determinó la presión arterial sistólica, diastólica y media, sistémica y pulmonar, la frecuencia cardíaca (FC), índice cardíaco (IC), resistencias vasculares pulmonares (RVP) y producto presión frecuencia (PPF).

Las modificaciones en las variables se evaluaron y se manejaron de la siguiente manera: la taquicardia se definió como un incremento de la frecuencia cardíaca de un 20% de los valores control. La hipertensión e hipotensión se definieron como cambios en la presión sistólica de más de un 30%, comparado con los valores control. La hipertensión transoperatoria se trató con incrementos en la concentración de enflurano de .2 a .5% por 5 minutos, o se administró citrato de fentanil en bolos de 50 mcg I.V. en forma progresiva. A todos los pacientes se les administró la infusión de nitroglicerina después de permeabilizar el catéter de presión venosa central, a razón de 33.3 mcg/min, llevándose a cabo durante todo el procedimiento.

El análisis estadístico de las variables estudiadas se efectuó siguiendo el método "t" de Student corregido para comparaciones múltiples simultáneas y pareadas. Se consideró la existencia de significancia estadística cuando los valores de P fueron menores de 0.01 y 0.05.

RESULTADOS

Todos los pacientes mostraron adecuada tolerancia a la clonidina oral; la ansiólisis fue evidente en todos los pacientes, pero la sedación se consideró moderada en

relación a la medicación con diazepam y meperidina; todos los pacientes refirieron sequedad de la mucosa oral.

Desde el punto de vista hemodinámico, se observó mayor estabilidad en los pacientes que recibieron clonidina que en los que no la recibieron. (Figuras 1 y 2).

Las variables hemodinámicas se compararon entre los dos grupos, en los mismos tiempos, encontrándose estabilidad en la frecuencia cardíaca en ambos grupos; sólo hasta el destete de la circulación extracorpórea y el cierre del esternón existió un incremento de esta variable del 22% con $P < 0.05$ para el grupo clonidina y hasta del 25% para el grupo control; sin embargo, en relación al promedio, existió diferencia entre ambos grupos manteniéndose una frecuencia cardíaca más baja en el grupo que recibió clonidina (cuadro IV), lo cual se reflejó en una mejoría de los valores del producto presión frecuencia (figura 5), presentando cambios significativos $P < 0.01$ en la postincisión y en la post-esternotomía, al compararse los dos grupos.

No existieron modificaciones importantes en la presión arterial media sistémica de ninguno de los dos grupos; las variaciones más evidentes se observan en la presión arterial media pulmonar y en la presión en cuña pulmonar (fig. 3), donde al compararse los promedios de ambos grupos aparece una diferencia significativa $P < 0.01$, fluctuando esta diferencia entre 13 y 36% en los

diferentes tiempos; por ende esto se acompañó de un cambio significativo en las resistencias vasculares pulmonares (fig. 4), hasta de un 67% inmediatamente después de salir de bomba. El índice cardíaco no se modificó en el grupo clonidina, tendiendo a disminuir en el grupo control; existieron pocos cambios en las resistencias vasculares sistémicas, excepto en la post-esternotomía donde se incrementaron en ambos grupos en relación a los valores control.

En los últimos dos tiempos existieron modificaciones en relación con los valores control en ambos grupos en

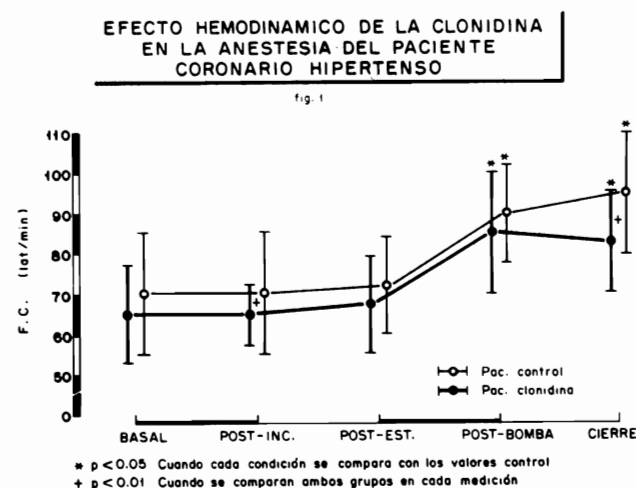


Figura 1.

CUADRO IV
COMPORTAMIENTO HEMODINAMICO DE PACIENTES MEDICADOS CON CLONIDINA Y PACIENTES
(PROMEDIO $\pm$ D.E.)

		Control	Post-incisión	Post-esternotomía	Post-bomba	Cierre
FC (lat/min)	1T	71.5 $\pm$ 15.28	71.5 $\pm$ 11.34*	71.7 $\pm$ 11.81	90.6 $\pm$ 12.6*	95.7 $\pm$ 14.24* +
	2C	66.5 $\pm$ 12.39	65.3 $\pm$ 7.43	67.6 $\pm$ 13.03	85.90 $\pm$ 16.5*	84.4 $\pm$ 11.08*
PAM S(mmHg)	1T	86.3 $\pm$ 17.19	86.7 $\pm$ 10.79	80.8 $\pm$ 11.93	88.5 $\pm$ 11.67	86.7 $\pm$ 8.68
	2C	93.3 $\pm$ 18.48	88.3 $\pm$ 9.15	90.3 $\pm$ 8.84 +	87.3 $\pm$ 9.33	87.5 $\pm$ 12.36
PAM P (mmHg)	1T	16.9 $\pm$ 4.20 +	16.0 $\pm$ 3.2 +	15.4 $\pm$ 3.72 +	21.6 $\pm$ 8.96 + *	20.0 $\pm$ 7.39 + *
	2C	11.5 $\pm$ 5.89	12.7 $\pm$ 6.52	12.2 $\pm$ 6.25	17.7 $\pm$ 5.23*	15.8 $\pm$ 4.71*
PCP (mmHg)	1T	12.0 $\pm$ 4.67 +	10.5 $\pm$ 4.62 +	10.5 $\pm$ 3.63	19.9 $\pm$ 6.76 +	12.2 $\pm$ 6.25
	2C	7.6 $\pm$ 4.02	8.3 $\pm$ 4.47	9.1 $\pm$ 5.36	12.4 $\pm$ 4.06*	9.8 $\pm$ 4.76
IC (lt/min/m ²)	1T	2.53 $\pm$ 0.76	2.45 $\pm$ 0.71	2.21 $\pm$ 0.61	2.26 $\pm$ 0.75	2.23 $\pm$ 0.66
	2C	2.68 $\pm$ 0.65	2.51 $\pm$ 0.65	2.31 $\pm$ 0.77	2.72 $\pm$ 1.77 +	2.66 $\pm$ 0.79 +
RVS (din/cm ⁵)	1T	1615 $\pm$ 740	1775 $\pm$ 852	1841 $\pm$ 965*	1893 $\pm$ 780	1859 $\pm$ 764
	2C	1608 $\pm$ 572	1621 $\pm$ 356	1888 $\pm$ 578*	1653 $\pm$ 694*	1558 $\pm$ 532
RVP (din/seg/cm ⁵)	1T	243 $\pm$ 232 +	258.8 $\pm$ 176.26 +	316.3 $\pm$ 266.7 +	305.1 $\pm$ 231 +	267.3 $\pm$ 200 +
	2C	94.33 $\pm$ 61.17	111.4 $\pm$ 60.6*	108.6 $\pm$ 80.6	98.64 $\pm$ 72.8	123.5 $\pm$ 81*
PPF (unidades)	1T	8859.5 $\pm$ 3.058	8828 $\pm$ 1636 +	8749.5 $\pm$ 1120 +	11152 $\pm$ 2476 +	10662 $\pm$ 1463
	2C	8160 $\pm$ 1361	7507 $\pm$ 992.5	8000 $\pm$ 1500	10.021 $\pm$ 2091	9994 $\pm$ 1478

* $p < 0.05$ cuando cada composición se compara con los valores control

+ $P < 0.01$ cuando se comparan ambos grupos en cada medición

la presión arterial pulmonar media, presión en cuña pulmonar, resistencias vasculares pulmonares y producto presión frecuencia (cuadro IV).

En relación a los requerimientos anestésicos que se observaron en ambos grupos existió una diferencia significativa $P < 0.05$, encontrándose una reducción en la dosis de diazepam utilizado en la inducción de la anestesia hasta 25%; una reducción de la dosis de fentanil utilizado en todo el procedimiento hasta 22.5% y las concentración de enflurano hasta 30.5% (cuadro V).

DISCUSION

En cirugía cardíaca el manejo anestésico del paciente que será llevado a revascularización coronaria tiene el objetivo de proporcionar una adecuada protección miocárdica durante todo el procedimiento. Esto se obtiene con la estabilidad hemodinámica que se observa en la anestesia narcótica,²⁴ sin embargo, el paciente con hipertensión arterial muestra mayor tendencia a la inestabilidad hemodinámica como ha sido reportado por D. Longnecker en 1987.

La clonidina, siendo un antihipertensivo de acción central parece mantener la hemodinámica durante la anestesia;¹⁸ su acción implica un efecto sobre los alfa adrenoreceptores, inhibiendo la liberación de norepinefrina y disminuyendo la actividad eléctrica cortical,²⁵ e impulsos eferentes hacia los órganos efectores de la res-

puesta simpática; incrementa la sensibilidad a los reflejos baroreceptores debido a su posible acción sobre el tractus solitarius que es el regulador central de los arco-reflejos baroreceptores.²

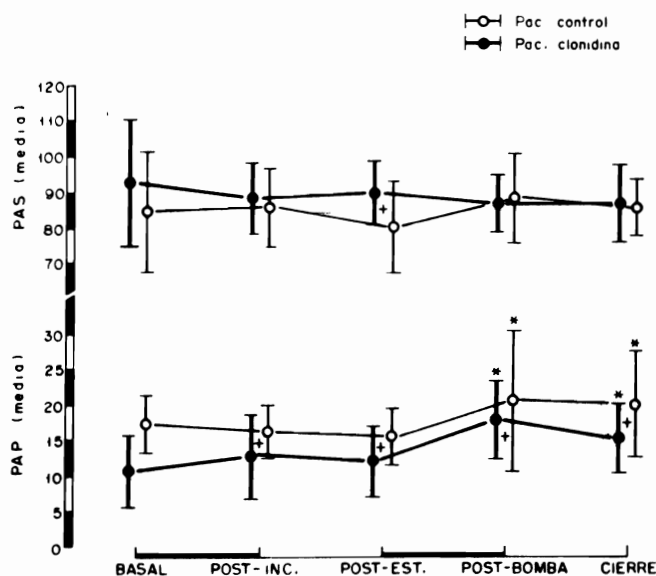
En nuestro trabajo observamos una respuesta hemodinámica favorable; los valores de la presión sistólica, diastólica y media.

Fueron similares en ambos grupos (cuadro IV, fig. 1); sin embargo, el grupo de pacientes que recibieron clonidina mostraron reducida labilidad hemodinámica durante el transoperatorio. La FC se encontró en valores más bajos que en el grupo control, reflejándose en una disminución del producto presión frecuencia (fig. 5); este resultado es útil porque mejora la oferta y demanda de oxígeno miocárdico, situación deseable en el paciente coronario.

No existió efecto depresor miocárdico; siendo más aparente una disminución en la presión telediastólica del ventrículo izquierdo y en las resistencias vasculares pulmonares (fig. 4) en los pacientes que recibieron clonidina, aún cuando la infusión de nitroglicerina fue similar en ambos grupos; fenómeno que puede explicarse por una aparente disminución del tono simpático sobre la vasculatura pulmonar que se agrega al efecto vasodilatador de la nitroglicerina.

La presión arterial sistémica media no sufrió modificaciones (cuadro V, fig. 2). Las resistencias vasculares sistémicas se incrementaron después del estímulo noci-

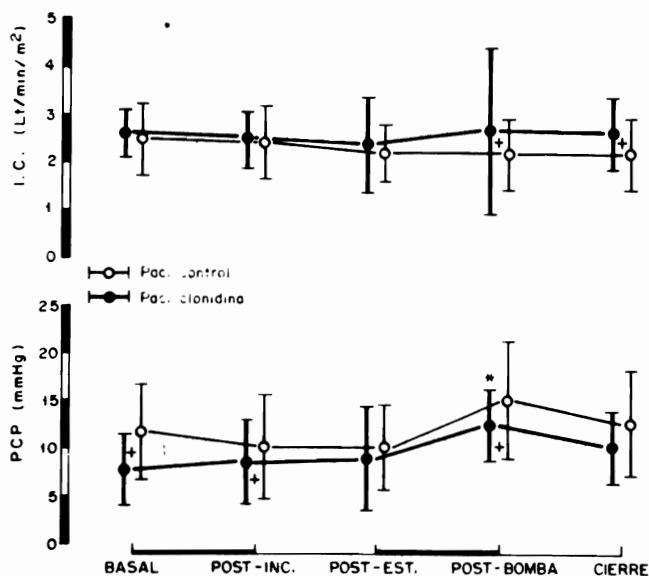
EFFECTO HEMODINAMICO DE LA CLONIDINA EN LA ANESTESIA DEL PACIENTE CORONARIO HIPERTENSO



* $p < 0.05$ Cuando cada condición se compara con los valores control
+ $p < 0.01$ Cuando se comparan ambos grupos en cada medición

Figura 2.

EFFECTO HEMODINAMICO DE LA CLONIDINA EN LA ANESTESIA DEL PACIENTE CORONARIO HIPERTENSO



* $p < 0.05$ Cuando cada condición se compara con los valores control
+ $p < 0.01$ Cuando se comparan ambos grupos en cada medición

Figura 3.

CUADRO V
REQUERIMIENTO TRANSOPERATORIO DE DROGAS
(MEDIA + D.E.)

	Clonidina	Control	Porcentaje	Valor de P.
Diazepam (mg)	9.6 ± .84	12.8 ± .72	25%	P < 0.05
Fentanil (mg)	2.49 ± .29	3.21 ± .20	22.5%	P < 0.05
Enflurano (%)	.68 ± .27	.97 ± .31	36.5%	P < 0.05

EFFECTO HEMODINAMICO DE LA CLONIDINA
EN LA ANESTESIA DEL PACIENTE
CORONARIO HIPERTENSO

fig. 4

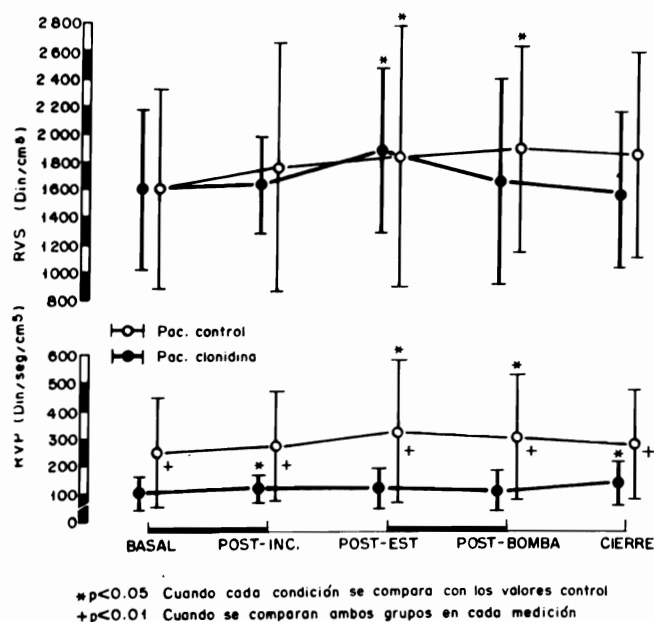


Figura 4.

receptivo más intenso (post-esternotomía) en ambos grupos, considerando que la clonidina no es capaz de inhibir completamente la respuesta simpática a estímulos nociceptivos muy intensos; resultado que es similar al de Abi-Jaoude y col.,^{26, 28} al estudiar pacientes coronarios bajo anestesia con oxígeno y altas dosis de alfentanil, considerándolo como una falla para prevenir esta respuesta. Por otro lado, el comportamiento hemodinámico observado en nuestros pacientes se relaciona con la terapia medicamentosa que recibían previamente, ya que entre un 50 y 60% de los pacientes recibió terapia antihipertensiva a base de betabloqueadores y calcioantagonistas (cuadro III) y ambas drogas asociadas a clonidina pueden reducir la frecuencia cardíaca y la presión arterial explicando de esta manera la mejoría en la esta-

EFFECTO HEMODINAMICO DE LA CLONIDINA
EN LA ANESTESIA DEL PACIENTE
CORONARIO HIPERTENSO

fig. 5

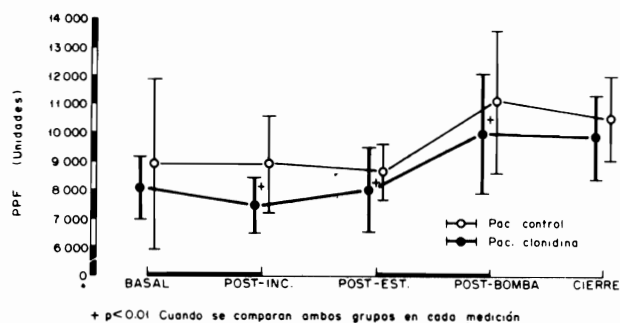


Figura 5

bilidad hemodinámica de los pacientes del grupo clonidina.

La reducción de los requerimientos anestésicos de halotano por la clonidina han sido reportados por S. Kaukineen en 1978 y por Byron C. Bioor en 1982 en animales de experimentación y la reducción de los requerimientos en humanos ha sido estudiado por M. Ghingione y O. Calvillo en 1985 y 1987.^{19, 23, 27}

En nuestro estudio observamos la reducción de la dosis de diazepam para inducción y de las concentraciones de enflurano y dosis total de fentanil transoperatorias, lo cual se explica atribuyendo un efecto analgésico a la clonidina, probablemente relacionado con receptores opiáceos a nivel central, puesto que la administración de naloxona revierte los efectos de la clonidina, tanto de analgesia como del control de la respuesta hemodinámica.^{7, 24, 29}

Los efectos colaterales de la clonidina incluyen sedación y sequedad de boca debido a una posible acción central y/o periférica expresada por la vía de la inervación parasimpática de las glándulas salivales; estos efectos de sedación y sequedad de mucosas hace de utilidad a la clonidina en la medicación pre-anestésica al disminuir secreciones y proporcionar ansiolisis.

Se concluye que:

- 1) La clonidina es útil para la medicación pre-anestésica.
- 2) Mantiene estabilidad hemodinámica durante el transoperatorio, disminuyendo la morbilidad perioperatoria.
- 3) No produce depresión miocárdica y mejora la relación oferta/demanda de oxígeno miocárdico, reflejado por una disminución del producto presión frecuencia.
- 4) mejora el efecto vasodilatador de la nitroglicerina sobre la vasculatura pulmonar.
- 5) Disminuye la concentración alveolar mínima (CAM) del enflurano y la dosis total de narcóticos, disminuyendo los requerimientos de anestésicos.

REFERENCIAS

- O'CONNOR D E. *Accelerated acute clonidine with drawal syndrome during coronary artery bypass surgery*. 1979; 51:90-92.
- LOWENSTEIN J. *Clonidine*. Annals of Internal Medicine 1980; 92: 74-77.
- COHEN I M, KATS M A. *Oral clonidine loading for rapid control of hypertension*. Clin Pharmacol Ther 1978; 24:11-15.
- KAUKINEN S, PYYKKO K. *The potentiation of halothane by clonidine*. Acta Anesth Scand 1979; 23:107-111.
- DAVID L B, THOMAS F, CROLEY Y COL. *Preoperative clonidine with drawal syndrome*. Anesthesiology 1979; 51:90-92.
- HANSSON L, HUNYOR S M, JULIUS S. *Blood pressure crisis following with drawal of clonidine (Catapresan) with special reference to arterial and urinary catecholamine levels and suggestion for acute management*. Am Heart Journal 1973; 85:605-610.
- BRAVO E, TARAZI R C, FOUAD F M. *Clonidine supression test*. The New England Journal of Medicine 1981; 305:623-626.
- BRODSKY J B, BRAVO J J. *Acute postoperative clonidine withdrawal syndrome*. Anesthesiology 1976; 44:519-20.
- MARK C, HOUSTON. *Abrupt cesation of treatment in hypertension: consideration of clinic features mechanisms, prevention and management of the discontinuation syndrome*. American Heart Journal 1981; 102:415-429.
- JAMES C, EISENACH D M, DEWAM Y COL. *Epidural clonidine produces antinociception, but not hypotension in sheep*. Anesthesiology 1987; 66:496-501.
- BERNARD J M, BOURRELLI ET AL. *Incidence of clonidine oral premedication and postoperative in infusion on hemodynamic and adrenergic responses during recovery from anesthesia*. Anesthesiology 1988; 69: A 147.
- BONNET F, BOICO O ET AL. *Clonidine for postoperative analgesia: epidural versus I M. study*. Anesthesiology 1988; 69: A 395.
- GHINGNONE M, CALVILLO O Y COL. *Comparison of hemodynamic effect of clonidine administered epidurally (EPI) an intravenously (IV)*. Anesthesiology 1988; 69: A3.
- GOLD M S, REDMOND D E, KLEBER H O. *Clonidine in opiate with drawal*. The Lancet 1978; 29:929-930.
- PLAISANCE P, QUINTIN L, PAYEN P. *Clonidine increases the sympathetic hyperactivity occurring after head injury*. Anesthesiology 1988; 69: A 148.
- QUINTIN L, GILLON J Y ET AL. *Clonidine modulates the ventrolateral medullary catecholaminergic hyperactivity induced by controlled hypotension*. Anesthesiology 1988; 69: A 543.
- GHINGNONE M, CARL MOE ET AL. *Anesthesia for ophtalmic surgery in the elderly: the effects of clonidine on intraocular pressure, preoperative hemodynamics and anesthetic requeriments*. Anesthesiology 1988; 68:707-716.
- DAVID E, LONGNECKER. *Alpine anesthesia: can pretreatment with clonidine decrease the peaks and valleys*. Anesthesiology 1987; 67: 1-2.
- GHINGNONE M, CALVILLO O, QUINTIN L Y COL. *Effects of clonidine on narcotic requeriments and hemodynamic response during induction of fentanyl anesthesia and endotraqueal intubation*. Anesthesiology 1986; 64:30-42.
- BOURRELLI B, BERNARD J M Y COL. *Additive effects of oral clonidine and fentanyl on isoflurane induced hypotension. A double blind randomized study*. Anesthesiology 1988; 69: A 68.
- GHINGNONE M, CALVILLO O Y COL. *Anesthesia and hypertension: The effect of clonidine on hemodynamic and isoflurane requeriments*. Anesthesiology 1985; 63: A 14.
- BYRON C, FLAKE W E. *Reduction in halothane anesthetic requeriments by clonidine alpha adrenergic agonist*. Anesth Analg 1982; 61:741-545.
- QUINTIN L, MALQUIN I Y COL. *Aortic surgery: clonidine prevention of sympathetic activation produces stable vasomotor tone*. Anesthesiology 1988; 69: A 66.
- FLAKE J W, BLOOR B C. *Effects of fentanyl naloxone and clonidine on hemodynamics and plasma catecholamine levels in dogs*. Anesth Analg 1983; 62:305-313.
- REID J L, WING L M H Y COL. *The central hypotensive effect of clonidine*. Clin Pharm Col Ther 1977; 21:375-381.
- JAOUDE A, LEDDAHA A Y COL. *Failure of clonidine to improve prebypass hemodynamics in patients undergoing coronary artery surgery. Performan under high dose alfentanyl anesthesia*. Anesthesiology 1988; 69 A 67.
- GHINGNONE M, CALVILLO O Y COLS. *Anesthesia and hypertension: the effect of clonidine on preoperative hemodynamic and isoflurane requeriments*. Anesthesiology 1987; 67:3-10.
- BRUSSET Q, DUBOIS C Y COL. *Clonidine pretreatment fails improve postoperative course of coronary artery surgery after high dose alfentanyl anesthesia*. Anesthesiology 1988; 69: A 149.
- FARSANG C, KAPOCSI J Y COL. *Reversal by naloxone of the antihypertensive action of clonidine. involment of the simpathetic nervous system*. Circulation 1984; 69:461-467.