

ARTÍCULO ORIGINAL

## CONDUCTA ANESTÉSICA EN EL PACIENTE HIPERTENSO NECESITADO DE CIRUGÍA URGENTE

### *ANESTHETIC MANAGEMENT IN HYPERTENSIVE PATIENTS IN URGENT NEED OF SURGERY*

MSc.Dra. Miriala González Martínez<sup>1</sup>, MSc. Dra. Niurys Sunderland Tallón<sup>2</sup> y Dra. Shemanet García Cid<sup>3</sup>

1. Especialista de I Grado en Anestesiología y Reanimación. Diplomada en Cuidados Intensivos de Adultos. Máster en Urgencias Médicas, Profesora Asistente.
2. Especialista de I Grado en Anestesiología y Reanimación. Diplomada en Cuidados Intensivos de Adultos. Máster en Urgencias Médicas, Profesora Instructora.
3. Especialista de I Grado en Anestesiología y Reanimación. Diplomada en Cuidados Intensivos de Adultos.

Recibido: 05 de noviembre de 2010

Aceptado para su publicación: 24 de marzo de 2011

### RESUMEN

**Introducción y objetivos:** El incremento de la hipertensión arterial en los últimos años ha repercutido en el elevado número de pacientes quirúrgicos hipertensos anunciados para cirugía de urgencia. El objetivo de esta investigación fue aplicar un protocolo para el tratamiento y control del paciente hipertenso en este tipo de cirugía.

**Método:** Se diseñó un estudio comparativo en pacien-

tes hipertensos anunciados para cirugía de urgencia. Se estudiaron 100, que fueron divididos en dos grupos: el I, estuvo integrado por aquellos pacientes que recibieron 25 mg de captopril sublingual, 30 minutos antes del procedimiento quirúrgico, y el II, se conformó con los que no lo recibieron. Las variables respuestas fueron, presión arterial sistólica, diastólica y frecuencia cardíaca, a su llegada al quirófano y en el intraoperatorio. **Resultados:** Existió mayor estabilidad hemodinámica perioperatoria en el grupo I. Las complicaciones intraoperatorias aparecieron en el 30 % de los pacientes del primer grupo y en el 66 %, del segundo; en el postoperatorio, el 26 % de los pacientes presentó complicaciones en el grupo I y 52 %, en el II. Estas di-

Correspondencia: MSc.Dra. M. González Martínez  
Hosp. Roberto Rodríguez Fernández  
Unidad Quirúrgica - Serv. de Anestesiología y Reanimación  
Libertad Final s/n, Morón, CP 67210  
Ciego de Ávila, Cuba

ferencias resultaron estadísticamente significativas  $p < 0,05$ . **Conclusiones:** Se demostraron las ventajas, los beneficios y la estabilidad hemodinámica cuando el paciente hipertenso, anunciado para cirugía urgente, llega al quirófano con cifras de presión arterial elevadas, y se le administra captopril sublingual 30 minutos antes de la intervención.

**Palabras clave:** Anestesia; hipertensión; captopril; cirugía; quirófanos

### Abstract

**Introduction and Objectives:** The increase in hypertension in recent years has had an effect on the large number of hypertensive surgical patients scheduled for emergency surgery. The purpose of this research was to implement a protocol for the treatment and control of hypertensive patients in this type of surgery. **Method:** A comparative study in hypertensive patients scheduled for emergency surgery was designed. 100 patients, divided into two groups were studied. Group I,

consisted of patients who received 25 mg of sublingual captopril, 30 minutes before the surgical procedure, and Group II, was formed by those who did not receive it. The response variables were systolic and diastolic blood pressures and heart rate on arrival in the operating room and during surgery. **Results:** There was a greater perioperative hemodynamic stability in group I. Intraoperative complications appeared in 30 % of patients in the first group and in 66 % in the second group. In the postoperative period, 26 % of patients had complications in group I and 52% in group II. These differences were statistically significant  $p < 0,05$ . **Conclusions:** the advantages, benefits and hemodynamic stability were demonstrated, when hypertensive patients, scheduled for emergency surgery, come to the operating room with high blood pressure, and sublingual captopril is administered 30 minutes before surgery.

**Key words:** Anestesia; hypertension; captopril; surgery; operating rooms

## INTRODUCCIÓN

La hipertensión arterial (HTA) se considera uno de los factores de riesgo más importantes en la predicción de la evolución postoperatoria. Se estima que se puede disminuir del 2 al 3 % el riesgo de infarto de miocardio por cada milímetro de mercurio que disminuya la presión diastólica<sup>1</sup>. Padecer de HTA implica correr el riesgo de dañar a órganos vitales como: el corazón, el cerebro y los riñones<sup>1,2</sup>.

Es interesante destacar que no existen datos que señalen que el tratamiento antihipertensivo adecuado afecte la conducción anestésica. Especialmente, los beta-bloqueadores y los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) deben continuarse hasta momentos antes de la operación, y reiniciarse después de la recuperación anestésica<sup>2</sup>. Un grupo importante de los pacientes hipertensos desconoce su enfermedad, por lo que no recibe tratamiento alguno y de los que han sido diagnosticados, muchos no lo cumplen de forma adecuada<sup>3,4</sup>.

Es frecuente que la tensión arterial (TA) al ingreso en el hospital, sea normal, y habitualmente se mantiene dentro de valores aceptables durante los días siguientes. Un factor desencadenante suele presentarse el día anterior de la operación en caso de cirugías electivas, y otro grupo importante se descompensa al llegar a la sala de preanestesia. Estos pacientes muestran frecuentemente HTA con las maniobras de laringoscopia

e intubación de la tráquea, y son más propensos que otros a padecer de isquemia miocárdica<sup>1</sup>. Si tenemos en cuenta que la HTA afecta alrededor del 20 % de la población adulta cubana, que de esta población, el 10 % necesita ser operado durante el transcurso de su vida en una o más ocasiones, y si a esto se le suma que el 60 % de las suspensiones por causas médicas obedecen a la HTA, se llega a la conclusión de que se hace necesario realizar una actualización periódica de esta enfermedad y su relación con la anestesia, en aras de brindar una mejor atención a estos pacientes.

El objetivo fundamental del tratamiento preoperatorio mediato es llevar las cifras de TA hasta valores normales antes de la operación. Al controlar la presión arterial, se detiene el daño a las arterias y los síntomas desaparecen o mejoran, las complicaciones son mucho menos frecuentes y la vida del paciente se prolonga de forma significativa, pues se disminuye el riesgo de infarto de miocardio, hemorragia cerebral e insuficiencia cardíaca<sup>1,4-6</sup>. Los pacientes con HTA crónica estable que muestran, durante el chequeo preoperatorio de urgencia, cambios electrocardiográficos (isquemia, arritmias) insuficiencia cardíaca congestiva, deterioro de la función renal o síntomas de trastorno neurológico, deben estabilizarse mediante la utilización de tratamiento adicional para intentar revertir estos cambios en la medida que sea posible<sup>5</sup>. Es cierto que la TA puede controlarse en pocos minutos, antes

de la operación, con tratamientos parenterales intensivos, pero de esta forma pueden aparecer complicaciones como hipotensión ortostática, hipovolemia, alteraciones electrolíticas, deficiente perfusión a órganos previamente acostumbrados a altas presiones de perfusión e inestabilidad hemodinámica durante el perioperatorio. En estos casos el riesgo anestésico aumenta de forma significativa<sup>6,7</sup>.

En los últimos años se han desarrollado varios esquemas de tratamiento para el control de la HTA, pero la mayoría de los médicos prefieren el uso de los beta-bloqueadores y los IECA, cuyo objetivo no es otro que disminuir la TA a valores inferiores a 140/90 mmHg.

El uso de los IECA se ha convertido en una práctica frecuente para el control de la HTA en nuestro medio. Estos agentes producen una excelente vasodilatación arterial y son el tratamiento de elección en la HTA y de la insuficiencia cardíaca congestiva, al producir una adecuada reducción de la poscarga<sup>2</sup>. Este grupo de fármacos reduce la TA, produce vasodilatación y aumenta el gasto cardíaco<sup>2,4,5</sup>. El captopril, el fármaco más utilizado y disponible en nuestro medio, comienza su acción entre los 30 y 60 min después de su ingestión oral, posee una vida media plasmática de 3 a 4 horas, se elimina por el hígado y es necesario administrarlo, al menos, 3 veces al día en dosis de 12,5-50 mg. Una de sus desventajas es que no se dispone de preparados parenterales<sup>8</sup>.

Por la necesidad de llevar al paciente lo más estable posible desde el punto de vista hemodinámico al quirófano, nos surge la siguiente interrogante: ¿Cómo mejorar la asistencia a los pacientes hipertensos quirúrgicos anunciados para cirugía de urgencia?

De ahí que se decida realizar una investigación con el objetivo de aplicar un protocolo para el tratamiento y control del paciente hipertenso en la cirugía de urgencia.

## **MÉTODO**

Se confeccionó un protocolo para el tratamiento y control del paciente hipertenso en la cirugía de urgencia; se evaluó el comportamiento transoperatorio y la conducta anestésica en los pacientes hipertensos. Se realizó un estudio comparativo, en pacientes con HTA primaria, que fueron anunciados de urgencia e intervenidos quirúrgicamente, y recibieron anestesia general orotraqueal en la Unidad Quirúrgica del Hospital Provincial General Docente "Roberto Rodríguez Fernández", de Morón, Ciego de Ávila, en el pe-

ríodo de un año.

## **Muestra**

La muestra quedó constituida por 100 pacientes con antecedentes de HTA primaria, anunciados para procedimiento quirúrgico de urgencia.

## **Asignación al estudio**

Los pacientes fueron seleccionados a su llegada al quirófano, durante el interrogatorio y llenado de la planilla anestésica, de acuerdo con los criterios de inclusión, y se conformaron dos grupos:

**Grupo I:** Pacientes que se trataron con 25 mg de captopril sublingual a su llegada al quirófano.

**Grupo II:** Pacientes que no se trataron con captopril antes del procedimiento quirúrgico.

En el estudio se decidió incluir a pacientes con hipertensión primaria, y la utilización de procedimientos quirúrgicos de especialidades como: ginecología, urología, ortopedia, máxilo-facial, cirugía general y angiología, en los que se presumía un tiempo de duración menor o igual a sesenta minutos, y sin sangrado abundante que comprometiera la hemodinámica.

## **Criterios de inclusión**

- Pacientes hipertensos con tratamiento previo
- Anunciados para cirugía de forma urgente
- Cifras de TA por encima de 170/110 mmHg.
- Con criterio de anestesia general orotraqueal (AGOT)
- Estado físico III y IV, según la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA, por sus siglas en inglés)<sup>9</sup>, y que aceptaron participar en el estudio al firmar el modelo de consentimiento informado.

## **Criterios de exclusión**

Pacientes tratados con politerapia antihipertensiva, procedimientos quirúrgicos cardíacos y menores de 18 años de edad.

## **Criterios de HTA**

Se utilizó la clasificación de TA para adultos vigente en el país cuando se inició la investigación, dada por el Ministerio de Salud Pública en 1998<sup>10</sup>.

Cuando las cifras de tensión arterial sistólica (TAS) o tensión arterial diastólica (TAD) caen en diferentes categorías, la más elevada de las presiones es la que se toma para asignar la categoría de clasificación.

Categoría	Sistólica (mmHg)	Diastólica (mmHg)
Óptima	≤ 120	≤ 80
Normal	≤ 130	≤ 85
Normal alta	130-139	85-89
HTA Grado I (Discreta)	140-159	90-99
HTA Grado II (Moderada)	160-179	100-109
HTA grado III (Severa)	180-209	110-119

La TA se midió siempre por método incruento, en el brazo derecho con un esfigmomanómetro de mercurio, mediante técnica de Riva Rocci; la medición se realizó por personal capacitado.

Se consideró como TAS, el inicio de los ruidos de Korotkoff y como TAD, la desaparición total de estos ruidos.

#### Instrumento de recolección de los datos

La recolección de los datos fue manual y se realizó a través de un cuestionario para cada sujeto, el cual se llenó de forma gradual, en el preo, intra y postoperatorio. Se finalizó su llenado antes de dar de alta en la sala de recuperación, y siempre se ejecutó por personal capacitado y vinculado con el tema.

#### Técnicas y procedimientos

La variable de respuesta principal fue el “estado hemodinámico” en cada etapa:

**Preoperatorio:** Se consideró desde su llegada al quirófano hasta que se inició la anestesia. En este período los anestesiólogos realizaron el interrogatorio y la evaluación clínica y física del paciente en la consulta preoperatoria de urgencia.

**Intraoperatorio:** Período en que transcurre la intervención quirúrgica.

**Postoperatorio:** Desde el traslado del paciente del quirófano hasta su egreso de la sala de recuperación anestésica.

La variable de respuesta se concretó en tres parámetros: TAS, TAD, y frecuencia cardíaca (FC), con esto se garantizó el monitoreo casi continuo, del estado hemodinámico durante todo el proceso quirúrgico.

#### Preoperatorio

Se evaluaron exámenes complementarios de laborato-

rio (hemoglobina, grupo y factor), y electrofisiológicos como, el electrocardiograma (ECG). A todos los pacientes se les realizó un examen físico general.

Otras variables, con posible influencia en los resultados o posibles variables de confusión, que se evaluaron por grupos fueron: edad del paciente en años cumplidos, sexo, color de la piel, haber tomado captopril, dosis utilizada, presencia de enfermedades asociadas como: cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca, diabetes mellitus, resultados del ECG y tiempo de evolución de la HTA.

Se realizó una comparación entre los grupos mediante el análisis de varianza para medidas repetidas en todo el preoperatorio. Con la TAS y TAD preoperatoria, el análisis del factor tiempo arrojó diferencias, entre momentos e interacción del tiempo. Con la FC existieron diferencias en el tiempo e interacción tiempo-grupo, y los movimientos en el tiempo no fueron estables en ningún grupo a pesar de estar en límites normales, y se reflejaron en figuras.

Se destaca de forma comparativa cómo se comportaron la TAS, TAD y la FC en ambos grupos a su llegada al quirófano. Todos los pacientes recibieron medicación preanestésica con midazolam 0,1 mg/kg<sup>-1</sup> y atropina 0,01 mg/kg<sup>-1</sup>, e hidratación con cloruro de sodio, 0,9 % a razón de 10 ml/kg.

#### Intraoperatorio

A todos los pacientes se les midió TA y FC, procedimiento que se repitió antes de la inducción, cinco minutos después y cada diez minutos hasta finalizar la intervención quirúrgica, para garantizar la evaluación, casi continua, del estado hemodinámico, durante el acto quirúrgico. En este período se realizó también la monitorización cardiovascular y oximetría de pulso con monitor Nihon Khoden modelo Life Scope BSM-5105.

Se insistió en el cumplimiento de la hidratación calculada antes del procedimiento anestésico, pues el

volumen sanguíneo de estos pacientes es normal o levemente disminuido, y el estado de vasoconstricción crónica afecta la distribución de la volemia.

Todos los pacientes recibieron AGOT, la inducción se realizó con thiopental 4 mg/kg<sup>-1</sup> o propofol 2 mg/kg<sup>-1</sup>. El mantenimiento, con oxígeno y óxido nitroso, en relación de 40/60 %, fentanyl 7 µg/kg y pavulón 0,08 mg/kg<sup>-1</sup>. Ventilación controlada con Servo 900 D y volumen minuto calculado a 7 ml/kg. Se administró Solución Salina 0,9 % a razón de 10 ml/kg/h.

Se analizaron la TAS, TAD y FC, para ello se agruparon las mediciones en diferentes períodos homogéneos en toda la muestra, y se calculó la media en cada período para comparar el comportamiento entre grupos. Se utilizó el análisis de varianza para medidas repetidas. Con la TAS y la TAD intraoperatoria, el análisis del factor tiempo mostró diferencias entre momentos e interacción tiempo-grupo. Con la FC existieron diferencias en el tiempo e interacción tiempo-grupo.

A todos los pacientes hipertensos, que a pesar de estar medicados, mantuvieron cifras iguales o superiores a 180 mmHg de TAS y 110 mmHg de TAD, se les administró infusión de nitroglicerina a dosis de 0,25 mcg/kg/min hasta lograr un descenso de estas cifras y de esta forma controlar la TA intraoperatoria.

En este estudio aparecieron complicaciones descritas en la bibliografía, las que fueron tratadas de forma convencional.

Estimamos:

- Hipotensión arterial: Cuando la PA disminuyó por debajo de 100/60.
- Hipertensión arterial: Cuando la PA aumentó por encima de 170/110.
- Crisis hipertensiva: A la elevación intensa y brusca de la presión sanguínea, usualmente con presión diastólica superior a 120 mmHg, asociada a inminentes riesgos para el paciente.
- Taquicardia sinusal: Al estímulo sinusal que se genera a una frecuencia entre 100 y 150 latidos por minuto, y la conducción y propagación del estímulo transcurren por el sistema normal de conducción.
- Bradicardia sinusal: A la disminución del automatismo sinusal, reiterándose el estímulo a intervalos de tiempos más prolongados que el normal, entre 40 y 60 latidos por minuto.
- Arritmias: A la alteración del ritmo cardíaco fisiológico normal (60-100 latidos por minuto rítmicos y regulares).

### Postoperatorio

En este período del estudio, en la sala de recuperación anestésica, se completó la recogida de datos, la medición de TA y FC a su llegada, y al ser egresado definitivamente del quirófano.

A todos los pacientes se les administró tramadol 100 mg intramuscular para aliviar el dolor postoperatorio y minimizar esta causa de HTA en este período.

Se aplicó la prueba de Chi cuadrado para evaluar la relación entre las complicaciones postoperatorias.

Estimamos:

- Vómitos: Expulsión de contenido gástrico precedido o no de náuseas.
- Ansiedad: Temor anticipado a un peligro futuro, cuyo origen es desconocido o no se reconoce, los síntomas físicos son: tensión muscular, sudor en las palmas de las manos, molestias digestivas, respiración entrecortada, sensación de desmayo inminente, agitación psicomotora y taquicardia.
- Dolor: Experiencia sensitiva y emocional desagradable, asociada con una lesión real o potencial de un tejido.

### Procesamiento estadístico

Se empleó el programa SPSS versión 13 para Windows. El análisis descriptivo de los elementos que caracterizaron la muestra, se implementó a través de media, moda, máximo, mínimo, rango y desviación típica.

Se realizó una comparación entre los grupos. Para ello se utilizó el análisis de varianza para medidas repetidas, de la TAS, TAD y FC en los tres momentos, y determinar diferencias entre momentos e interacción tiempo grupos.

Se aplicó la prueba de Chi cuadrado para evaluar la relación entre las complicaciones intraoperatorias y postoperatorias, según los grupos.

Los resultados se representan en tablas y gráficos.

### Parámetros éticos

La ejecución del proyecto fue aprobada y supervisada hasta su terminación por el comité de ética para la investigación clínica del referido hospital y se obtuvo, en todos los casos, el consentimiento informado de los pacientes.

### RESULTADOS

Las características de la muestra en cuanto a edad, sexo y color de la piel se representan en la Tabla 1. La

edad media del grupo I fue de 50,1 años y la del grupo II, 54,8 años. Otra variable general de la investigación la constituyó el sexo, donde se refleja el predominio del femenino (32 pacientes en el grupo I y 29, en el II). La

relación entre HTA y el color de la piel constituye otro elemento con características en cada país. En esta investigación, en ambos grupos, predominaron los pacientes blancos, 22 en el grupo I y 24, en el II.

**Tabla 1.** Datos demográficos.

Variable		Grupo I	Grupo II
Edad	Media	50,1	54,8
Sexo	Femenino	32	29
	Masculino	18	21
Color de la piel	Blanca	22	24
	Negra	19	14
	Mestiza	9	12

Fuente: Cuestionario.

**Tabla 2.** Porcentaje del comportamiento de las enfermedades asociadas a la hipertensión arterial, según grupos.

Enfermedades crónicas	Grupo I (n = 50)		Grupo II (n = 50)		Total (n = 100)		p*
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Cardiopatía isquémica	3	6,0	2	4,0	5	5,0	0.166
Insuficiencia cardíaca	1	2,0	1	2,0	2	2,0	0.695
Diabetes mellitus	3	6,0	2	4,0	5	5,0	0.333

**Tabla 3.** Porcentaje del comportamiento de alteraciones electrocardiográficas, según grupos.

Electrocardiograma	Grupo I (n = 50)		Grupo II (n = 50)		Total (n = 100)	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Cardiopatía isquémica	1	2,0	2	4,0	3	3,0
Bloqueo de rama derecha	1	2,0	2	4,0	3	3,0
Fibrilación auricular	1	2,0	1	2,0	2	2,0
Hipertrofia ventricular izquierda	6	12,0	5	10,0	11	11,0
Sin alteraciones	41	82,0	40	80,0	81	81,0

En la Tabla 2, se pueden observar las enfermedades asociadas a la HTA presentes en 14 % de los pacientes del grupo I y en 10 % del II. La insuficiencia cardíaca fue encontrada en 1 paciente, en ambos grupos (2,0 %); la cardiopatía isquémica en 3 pacientes (6,0 %) del

grupo I y 2 (4,0 %) del grupo II, y la diabetes mellitus se presentó en 3 (6,0 %) y 2 (4,0 %) pacientes, respectivamente.

En la Tabla 3, se puede observar similitud en ambos grupos, en cuanto a las alteraciones del ECG. No se

encontraron alteraciones en 82 % de los pacientes del grupo I y 80 % del grupo II. La presencia de hipertrofia ventricular izquierda (HVI), fue el principal signo patológico en ambos grupos, con 12 % en el grupo I y 10 % en el II. Otro signo electrocardiográfico encontrado fue la fibrilación auricular (2 % en ambos grupos), seguido por el bloqueo de la rama derecha y la presencia de

signos de cardiopatía isquémica en 2 % del grupo I, y 4 % en el II.

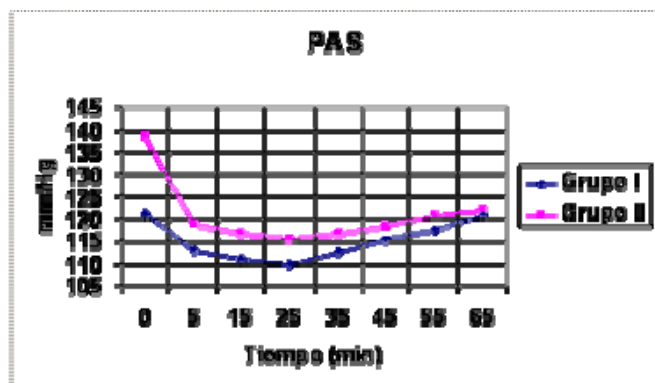
El tiempo de evolución de la HTA se describe en la Tabla 4. Se puede apreciar que en ambos grupos predominaron los pacientes con más de diez años de evolución de la HTA.

**Tabla 4.** Comportamiento del tiempo de evolución de la hipertensión arterial, según grupos.

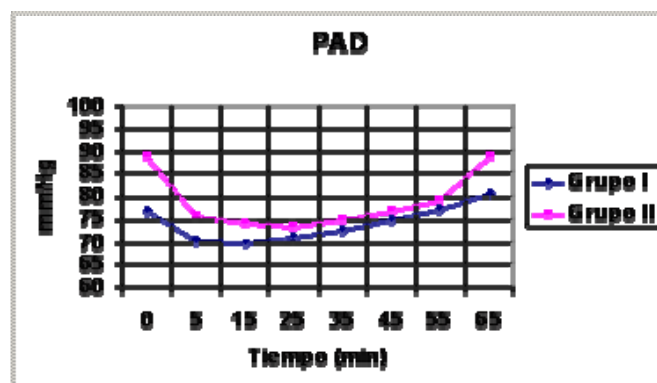
Tiempo de evolución	Grupo I (n = 50)		Grupo II (n = 50)		Total (n = 100)	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1 mes a 6 meses	4	8,0	2	4,0	6	6,0
7 meses a 11 meses	3	6,0	2	4,0	5	5,0
1 año a 5 años	10	20,0	10	20,0	20	20,0
6 años a 10 años	11	22,0	12	24,0	23	23,0
Más de 10 años	22	44,0	24	48,0	46	46,0

Una vez caracterizado el comportamiento de las variables generales, se exponen en gráficos las diferencias entre los grupos, en cuanto a valores y variabilidad de TA y FC en cada momento. El comportamiento de la

media de ambas tensiones arteriales y FC, a su llegada al quirófano y en el intraoperatorio, con relación al tiempo, según los grupos, se pueden observar en los gráficos 1, 2 y 3.



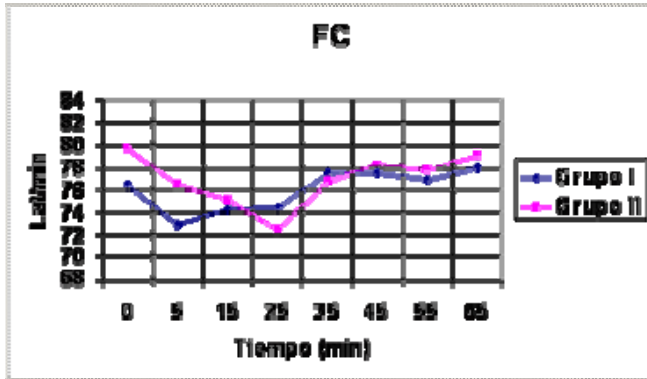
**Gráfico 1.** Media de TAS intraoperatoria. Difieren significativamente, según prueba de Chi-cuadrado ( $p < 0,05$ )



**Gráfico 2.** Media de TAD intraoperatoria. Difieren significativamente, según prueba de Chi-cuadrado ( $p < 0,05$ )

La complicación más frecuente fue la HTA (Tabla 5). Existen diferencias con significación estadística entre ambos grupos ( $p < 0,05$ ). Esta complicación se presen-

tó en 8 pacientes en el grupo I (16 %) y 15, en el grupo II (30 %). En orden de frecuencia continuó la hipotensión arterial, 3 pacientes del grupo I (6 %) y 10 del gru-



**Gráfico 3.** Media de FC intraoperatoria. Diferencia significativa, según prueba de Chi-cuadrado ( $p < 0,05$ ).

po II (20 %), con diferencia estadística significativa ( $p = 0,027$ ) a favor del grupo I que fue al que se le admi-

nistró el tratamiento. La bradicardia se presentó en dos pacientes del I (4 %) y en 4 del II (8 %). La taquicardia, en 1 paciente del grupo I (2 %) y en 2 del II (4 %). Otras complicaciones aparecidas pero de forma aislada, fueron las arritmias, en 1 paciente de cada grupo.

Obsérvese que en el grupo I, el 70 % de los pacientes no presentó complicaciones a diferencia de sólo 34 % en el grupo II.

Hay que señalar que en este estudio no existieron complicaciones con peligro para la vida, pero fueron más frecuentes en el grupo II que en el I, que fue donde se aplicó el tratamiento. Como se aprecia en esta Tabla 5, existe diferencia estadística altamente significativa ( $p = 0,000$ ), entre los grupos, la que está relacionada con un menor número de complicaciones en el grupo I.

**Tabla 5.** Complicaciones intraoperatorias, según grupos.

Complicaciones	Grupo I (n=50)		Grupo II (n=50)		Total (n=100)		p
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Hipotensión	3	6,0	10	20,0	30	30,0	0.027*
Crisis hipertensiva	0	0,0	1	2,0	1	1,0	0.307
Taquicardia sinusal	1	2,0	2	4,0	3	3,0	0.40
Hipertensión arterial	8	16,0	15	30,0	23	23,0	0.000*
Arritmias	1	2,0	1	2,0	2	2,0	0.480
Bradicardia sinusal	2	4,0	4	8,0	6	6,0	0.488
Ninguna	35	70,0	17	34,0	52	52,0	0.000*

\*Diferencia significativa  $p < 0.05$ , según prueba de Chi cuadrado

**Tabla 6.** Complicaciones postoperatorias, según grupos.

Complicaciones postoperatorias	Grupo I (n = 50)		Grupo II (n = 50)		Total (n = 100)		p
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Arritmias	1	2,0	1	2,0	2	2,0	0,48
Taquicardia sinusal	1	2,0	1	2,0	2	2,0	0,162
Hipertensión arterial	3	6,0	17	34,0	20	20,0	0,000*
Crisis hipertensiva	0	0,0	1	2,0	1	1,0	0,307
Dolor	2	4,0	2	4,0	4	4,0	0,632
Ansiedad	2	4,0	1	2,0	3	3,0	0,295
Vómitos	4	8,0	3	6,0	7	7,0	0,744
Ninguna	37	74,0	24	48,0	61	61,0	0,000*

\*Diferencia significativa  $p < 0,05$ , según prueba de chi cuadrado



En la Tabla 6, se pueden observar las complicaciones postoperatorias por grupos. En el grupo I, 37 pacientes (74 %), no las presentaron, mientras en el II solo fueron prevenidas en el 48 % de los casos, de ahí que se observen diferencias estadísticas significativas  $p < 0,05$ . La complicación más frecuente en este período fue también la HTA, con diferencia estadística altamente significativa ( $p = 0,000$ ), representada por 3 pacientes en el grupo I (6 %) y 17 (34 %), en el grupo II.

Otras complicaciones aparecidas, con menor frecuencia fueron, el dolor 4 % en ambos grupos, y la taquicardia y las arritmias se presentaron en solo 1 paciente (2,0 %), en ambos grupos.

En la Tabla 7 se puede observar la utilización de antihipertensivo de rescate. En el grupo I (tratados con captopril sublingual) solo 1 paciente (2,0 %), requirió tal medicación en el transoperatorio, en contraposición con el grupo II, donde 39 pacientes (78,0 %) lo requirieron. Como se aprecia, existe una diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0,000$ ) entre ambos grupos, relacionada con la menor utilización del antihipertensivo de rescate.

En la Tabla 8 se realiza un análisis de los resultados de

la aplicación del protocolo, donde se constata que en 38 pacientes (76,0 %), a los que se les administró captopril sublingual se pudo valorar como bueno, mientras que en el que no se suministró dicho medicamento, solo fueron valorados 23 pacientes (46,0 %) en esta categoría. Este grupo de sujetos coincide además, con los que no tuvieron ninguna complicación y en los que se logró la disminución de la TA con la consiguiente estabilidad hemodinámica transoperatoria. En el segundo grupo, valorado como regular, hubo 13 pacientes (26,0 %) de los que se medicaron con captopril, y 25 (50,0 %) dentro de los que no se les suministró dicho fármaco; en este se incluyeron a los que a pesar de haber logrado una disminución de la TA, presentaron complicaciones durante el acto quirúrgico o al concluirlo. Por último, y valorado como malo, tenemos a los pacientes en quienes no se logró disminuir la TA ni con el uso del antihipertensivo de rescate, en este caso la nitroglicerina, y además, presentaron crisis hipertensiva. Esto solo ocurrió en 1 paciente (2,0 %) de los que no se les administró captopril sublingual.

**Tabla 7.** Antihipertensivo de rescate.

Antihipertensivo de rescate	Grupo I (n = 50)		Grupo II (n=50)		Total (n=100)	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Sí	1	2,0	39	78,0	40	40,0
No	49	98,0	11	22,0	60	60,0

\*Diferencia significativa  $p < 0.05$ , según prueba de chi cuadrado

**Tabla 8.** Resultados de la aplicación del protocolo.

	Controlado		No Controlado	
	No.	%	No.	%
Bueno	38	76,0	23	46,0
Regular	13	26,0	25	50,0
Malo	0	0,0	1	2,0

**Leyenda:**

**Bueno:** Disminución de la PA sin complicaciones.

**Regular:** Disminución de PA con complicaciones.

**Malo:** No disminución de PA con crisis hipertensiva.

## DISCUSIÓN

Se dispone de un creciente número de agentes para el tratamiento de las crisis hipertensivas. La terapia adecuada dependerá de la forma de presentación y de la causa de estas crisis<sup>11,12</sup>. Actualmente se utilizan una gran variedad de vías de administración para tratar a pacientes con hipertensión grave, en los cuales se hace necesario bajar la presión arterial en un período corto de tiempo. Las tensiones sistólica y diastólica deberán ser reducidas drásticamente, en aquellos pacientes con crisis hipertensivas. Sin embargo, el objetivo de la terapia no es normalizar la presión arterial sino detener el daño vascular y revertir el proceso patológico. Muchos expertos recomiendan que la tensión arterial media sea disminuida 15 % durante la primera hora, alcanzando una disminución del 25 % en las primeras seis horas. Además, en pacientes con hipertensión preexistente grave, la presión diastólica solo deberá ser reducida a 100-110 mmHg. Estos pacientes deben ser seguidos con mucho cuidado ya que la disminución de la presión arterial puede producir isquemia. Existe un gran número de medicamentos aplicables en esta urgencia médica, en nuestro caso utilizamos el captopril.

Los primeros IECA fueron una serie de péptidos encontrados en el veneno de una víbora brasileña, la *Bothrops jararaca*<sup>13</sup>. A pesar de su capacidad para producir el descenso de la presión arterial, el hecho de tener que ser utilizados por vía parenteral y su acción fugaz, los hizo inútiles para la práctica clínica. Posteriormente en 1977, Cushman y Ondethi, según Unger y Gohlke<sup>14</sup>, lograron sintetizar el captopril, primer IECA activo por vía oral.

La acción antihipertensiva de los IECA se ejerce primero por la vasodilatación mediada por la bradicipina que relaja la musculatura lisa arteriolar. Unos 15 días después comienza a actuar el medicamento vasodilatador y antiadrenérgico, causado por la inhibición de la ECA. De 3 a 6 meses más tarde se manifiesta la acción antitrófica que poco a poco revierte el crecimiento concéntrico de la media arteriolar. A medida que esto ocurre se reduce la resistencia vascular periférica, lo que a su vez impide la esclerosis vascular renal y coronaria<sup>15</sup>.

La utilización de los IECA resulta efectiva aún en sujetos hipertensos con hiporreninemia, lo que orientó a los científicos a investigar sus efectos a nivel celular o hístico, de manera que existen evidencias en la actualidad de que un sistema local paracrino y autocrino de renina-angiotensina, desempeña una importante fun-

ción no solo en el control de la TA sino también en la hemodinámica renal<sup>16</sup>. Una de las mayores ventajas que poseen los IECA es la de poder utilizarlos de manera segura en la mayoría de las enfermedades asociadas con la HTA.

Los IECA están especialmente indicados en la HTA asociada con la diabetes mellitus ya que mejoran la resistencia insulínica y reducen la presión de filtración glomerular, de manera que disminuyen la proteinuria, y previenen la aparición o progresión de la neuropatía diabética<sup>17-19</sup>.

Existen algunas variables que, por constituir factores de riesgo cardiovascular no modificables, hay que tener en cuenta en todo paciente hipertenso<sup>10,20</sup>. En relación con la edad se ha demostrado que del 50 a 60 % de los ancianos presentan una enfermedad cardiovascular, a veces coronariopatías completamente asintomáticas<sup>21</sup>.

La edad es un factor de riesgo de HTA, su comportamiento fue similar en ambos grupos y coincidió con la bibliografía consultada<sup>21-23</sup>. La edad media de ambos grupos coincidió con el grupo de edad de mayor prevalencia en la provincia. Estos resultados están en concordancia con la literatura especializada, que refleja que a partir de los 40 años se incrementa el riesgo de padecer de HTA<sup>24</sup>.

Respecto al sexo, predominio el femenino, a pesar de que algunos estudios<sup>25</sup> plantean una mayor incidencia en hombres; no obstante, nuestros resultados coinciden con los descritos por Williams *et al.*<sup>26</sup>, que señalan una prevalencia en Estados Unidos hasta el año 2000, de 27 % en hombres y 30 % en mujeres. También hay que señalar que estos datos coinciden con la tasa de prevalencia de HTA en la provincia de Ciego de Ávila, que es mayor para el sexo femenino (183,3 en mujeres, frente a 153,8 en hombres)<sup>24</sup>.

La relación entre HTA y el color de la piel constituye otro elemento con características en cada país. En esta investigación, en ambos grupos, predominaron los pacientes blancos<sup>25</sup>, lo que puede estar en relación con el predominio de personas con este color de la piel en esta región geográfica.

Respecto a las enfermedades asociadas, la insuficiencia cardíaca, se comportó en igual número de pacientes en ambos grupos, es válido destacar que la literatura<sup>26,27</sup> plantea que la insuficiencia cardíaca se presenta en pacientes hipertensos mal tratados, de larga fecha; sin embargo, los pacientes que integraron la muestra estaban compensados en esos momentos; pero tenían como secuela este daño preexistente.

La cardiopatía isquémica coincide con los hallazgos de Luna y Holler<sup>28</sup>, seguidos por la diabetes mellitus. Campbell *et al.*<sup>29</sup> señalaron que la HTA afecta entre 20 a 60 % de los pacientes con diabetes, en éstos, la HTA aumenta el riesgo de las complicaciones de la micro y la macrocirculación, y favorece la aparición de enfermedades cardíacas. El tratamiento intensivo y oportuno reduce estas complicaciones en los diabéticos<sup>28-31</sup>.

La presencia de estas enfermedades asociadas no contraindica la anestesia, lo importante es conocer la magnitud del daño y el estado de compensación para prevenir complicaciones, las enfermedades asociadas que encontramos en nuestros pacientes se corresponden a las descritas en las guías españolas de hipertensión arterial<sup>32</sup>.

Se puede observar similitud en cuanto a las alteraciones del ECG. No se encontraron alteraciones en más del 80 % de los pacientes de ambos grupos, lo que se puede atribuir al tipo de HTA que se incluyó en la investigación. La presencia de HVI, fue el principal signo patológico. Consideramos, como han hecho otros autores<sup>31</sup>, que la baja incidencia de estas alteraciones se relaciona con los efectos favorables del tratamiento antihipertensivo.

Otro signo electrocardiográfico encontrado fue la fibrilación auricular, se coincide que este es un trastorno frecuente que puede afectar al 4 % de la población mayor de 60 años<sup>32</sup>, mucho más cuando tienen antecedentes de HTA. Estos resultados concuerdan con los encontrados por otros autores<sup>32,33</sup>.

Por lo general, los pacientes transcurren muchos años asintomáticos y por tanto, desconocen su enfermedad<sup>34</sup>. Se infiere, por esta razón, que esto constituye un dato que puede diferir de la verdadera realidad. De ahí, la importancia de profundizar en el interrogatorio y el examen físico, y tener presente que los medicamentos antihipertensivos de la actualidad producen regresión de los cambios estructurales a nivel arteriolar y ventricular<sup>35</sup>. La magnitud de la regresión es inversamente proporcional a la edad del paciente y al tiempo de evolución de la enfermedad hipertensiva, y para obtenerla se necesitan, como mínimo, varios meses de tratamiento<sup>36</sup>.

Los resultados respecto a las variaciones de la TAS, TAD y FC coinciden con la literatura revisada<sup>37</sup>. Todos los pacientes recibieron medicación preanestésica con midazolam porque las benzodiazepinas son fármacos ampliamente utilizados, debido a que disminuyen la TA, la FC y la resistencia vascular periférica<sup>38,39</sup>.

Por otra parte, se plantea<sup>40</sup> que la administración de los

IECA, 30 minutos previo al tratamiento quirúrgico, ofrece ventajas dudosas; sin embargo, en esta investigación los pacientes que no recibieron el fármaco llegaron hipertensos al quirófano, contra un grupo significativamente menor de los que sí lo recibieron.

La hipotensión se trató con volumen, según los protocolos internacionalmente establecidos, y con la adecuada utilización de los anestésicos parenterales e inhalatorios, y no fue rebelde al tratamiento como señalaron otros autores<sup>41,42</sup>.

Los resultados de esta investigación coinciden con algunas literaturas revisadas<sup>42-46</sup>. Vaquero y González<sup>43</sup>, refirieron que en hipertensos leves a moderados a los que se les administra captopril sublingual, la respuesta hemodinámica a la inducción y la laringoscopia parece ser menor que la que se observa en los pacientes que no recibieron medicación alguna.

En vista de los beneficios del uso de los IECA para el control de la HTA<sup>44,45</sup> y dado que la hipotensión en estos pacientes puede ser tratada con relativa facilidad, en pacientes con buena función ventricular se recomienda utilizar estos fármacos en el preoperatorio. Se ha estimado que la incidencia de complicaciones de origen cardíaco en la cirugía no cardíaca oscila entre 0,5-1,0 %. Anualmente 100 millones de adultos reciben tratamiento quirúrgico para cirugía no cardíaca y aproximadamente, 500 mil a 1 millón de personas sufren una complicación cardíaca perioperatoria<sup>21</sup>.

Las complicaciones aparecidas coincidieron con las publicadas por diferentes autores<sup>46,47</sup>. La más frecuente fue la HTA y es por ello que diversos artículos plantean que se debe reanudar la medicación antihipertensiva lo antes posible, esta puede ser por exceso de líquidos, dolor y fiebre<sup>48,49</sup>.

La intensa respuesta neuroendocrina asociada al trauma quirúrgico y a la administración perioperatoria de agentes anestésicos, afecta la fisiología del aparato cardiovascular<sup>50</sup>. A pesar de los avances de la anestesiología en los últimos años y de contar con agentes cada vez más seguros y eficaces, la HTA puede presentarse en cualquier momento durante el perioperatorio, independientemente de la premedicación anestésica utilizada, así como de un tratamiento antihipertensivo adecuado y para ello, contamos con un arsenal terapéutico muy amplio dentro del cual tenemos a la nitroglicerina<sup>50,51</sup>. El requerimiento de un antihipertensivo de rescate coincide con los publicados por diferentes autores<sup>51</sup>.

Nuestros resultados respecto a la utilidad de la aplicación del protocolo coinciden totalmente con la litera-

tura revisada<sup>47-49</sup>.

### CONCLUSIONES

Predominó el sexo femenino y el color de la piel blanca en los dos grupos estudiados. Las enfermedades asociadas a la HTA que con mayor frecuencia se encontraron fueron la insuficiencia cardíaca, la cardiopatía isquémica y la diabetes mellitus. La presencia de hipertrofia ventricular izquierda, fue el principal signo patológico encontrado en el electrocardiograma. Predominó el tiempo de evolución de la enfermedad mayor a diez años. La complicación más frecuente fue la HTA, sobre todo en el grupo de pacientes que no se le aplicó el captopril en el preoperatorio de urgencia. La utilización de antihipertensivo de rescate fue mucho mayor cuando los pacientes no se trataron con captopril en el preoperatorio.

Quedaron demostrados los beneficios y la estabilidad hemodinámica cuando el hipertenso anunciado para cirugía de urgencia llega al quirófano con cifras de TA elevadas, y se le administra captopril sublingual 30 minutos antes de la intervención.

La importancia teórica y práctica del presente trabajo radica fundamentalmente, en que contribuye al conocimiento y valoración del comportamiento transoperatorio del paciente hipertenso anunciado para cirugía de urgencia; además, se demostró la utilidad del protocolo propuesto.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL, et al. The National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension*. 2003;42(6):1206-52.
- Ramírez Méndez M, Moreno-Martínez FL, Torres Ruiz D, Nieto Monteagudo CG, Osorio Gómez CM, Guevara González A, et al. Detección de hipertrofia ventricular izquierda en adolescentes con hipertensión arterial esencial. *Hipertensión (Madrid)*. 2006;23(9):277-83.
- Ogunlewe MO, James O, Ajuluchukwu JN, Ladeinde AL, Adeyemo WL, Gbotolorun OM. Evaluation of haemodynamic changes in hypertensive patients during tooth extraction under local anaesthesia. *West Indian Med J*. 2011;60(1):91-5.
- Harrison's H. Principles of Internal Medicine. 14<sup>th</sup> ed. New York: Edit Mc Graw-Hill; 1997.
- Lucky D, Turner B, Hall M, Lefaver S, de Werk A. Blood pressure screenings through community nursing health fairs: motivating individuals to seek health care follow-up. *J Community Health Nurs*. 2011;28(3):119-29.
- Culig J, Leppée M, Boskovic J, Eric M. Determining the difference in medication compliance between the general patient population and patients receiving antihypertensive therapy: A case study. *Arch Pharm Res*. 2011;34(7):1143-52.
- Wax DB, Porter SB, Lin HM, Hossain S, Reich DL. Association of preanesthesia hypertension with adverse outcomes. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2010;24(6):927-30.
- Singh R, Choudhury M, Kapoor PM, Kiran U. A randomized trial of anesthetic induction agents in patients with coronary artery disease and left ventricular dysfunction. *Ann Card Anaesth*. 2010;13(3):217-23.
- Dávila CE. Evaluación preoperatoria del paciente quirúrgico. En: Dávila CE, Gómez BC, Álvarez B I, Sainz CH, Molina L R M. *Anestesiología Clínica*. Rodas: Damuji; 2001. p 61-9.
- Comisión Nacional de Hipertensión Arterial. Programa nacional de prevención, diagnóstico, evaluación y control de la hipertensión arterial. La Habana: MINSAP; 1998.
- Varón J, Polansky M. Crisis hipertensiva: Diagnóstico y tratamiento [Internet]. 2003 [citado 13 Nov de 2005]. Disponible en: <http://www.uam.es/departamentos/medicina/anesnet/revistas/ijae/vol1n1e/articulos/htncrise.htm>
- Pérez Olea J. Historia de la hipertensión [Internet]. 2003 [citado 13 Nov de 2005]. Disponible en: <http://www2.udec.cl/~ofem/revista/revista02/revista1.html>
- Ferreira SH. History of the development of inhibitors of angiotensin I conversion. *Drugs*. 1985;30 (Suppl-1):1-5.
- Unger T, Gohlke P. Converting enzyme inhibitors in cardiovascular therapy: current status and future potential. *Cardiovasc Res*. 1994;28(2):146-58.
- Padfield PL, Beeneis DG, Brown JJ. Is low renin hypertension a stage in the development of essential hypertension or a diagnostic entity? *Lancet*. 1995;1:548-50.
- Tocci G, Volpe M. Fixed-combination therapy to improve blood pressure control: experience with olmesartan-based therapy. *Expert Rev Cardiovasc Ther*. 2011;9(7):829-40.

17. Erie AJ, McHugh R, Warner M, Erie JC. Model of anesthesia care that combines anesthesiologists and registered nurses during cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2011;37(3):481-5.
18. Rolla A. Resistencia insulínica. *Av Diabetol.* 1994; 8:13-36.
19. Toruncha A, García D. Interacción de los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina con otros medicamentos. *Arch Dom Hipertens.* 2001;1:39-40.
20. Coca A, De la Sierra A. Hipertensión arterial y riesgo cardiovascular. *Jano especial* 2000;58 (1344):40-44.
21. Dickerson L M, Gibson MV. Management of hypertension in older person. *American Fam Physician J* 2005; 71(3):469-476.
22. Arauz P C, Parrott M A, Raskin P. The treatment of hypertension in adult patients with diabetes (Technical Review). *Diabetes Care.* 2002;25:134-47.
23. The American Diabetes Association. Treatment of Hypertension in Adults with Diabetes. *Diabetes Care.* 2003;26:S80-S82.
24. Ministerio de Salud Pública de Cuba. Información sobre pacientes dispensarizados y población de Cuba [Internet]. 2005. [citado 2 Oct 2005]. Disponible en: [www.sld.cu/servicios/hta](http://www.sld.cu/servicios/hta)
25. Martín JC, Simal F, Carretero AL, Bellido J, Arzúa M, Mena FJ, *et al.* Prevalencia grado de detección, tratamiento y control de la hipertensión arterial en población general. Estudio Hortega. *Hipertensión.* 2003;20(4):148-154.
26. Williams B, Poulter N R, Brown M J, Davis M, McInnes G T, Potter J F, *et al.* Guidelines for management of hypertension. *J Hypertension.* 2004;18: 139-85.
27. Comfere T, Sprung J, Kumar M M, Draper M, Wilson D P, Williams B A, *et al.* Angiotensin System Inhibitors in a General Surgical population. *Anesth Analg.* 2005;100(3):636-44.
28. Luna OP, Holler U. Hipertensión Arterial sistémica. En: Luna Ortiz P. *Anestesia en el cardiópata.* 2da ed. México: Mc Graw- Hill Interamericana editores; 2002. p. 117-23
29. Campbell NR, Gilbert RE, Leiter LA, Larochelle P, Tobe S, Chockalingam A, *et al.* Hypertension in people with type 2 diabetes: Update on pharmacologic management. *Can Fam Physician.* 2011; 57(9):997-1002..
30. Putnam W, Lawson B, Buhariwalla F, Goodfellow M, Goodine RA, Hall J, *et al.* Hypertension and type 2 diabetes: What family physicians can do to improve control of blood pressure - an observational study. *BMC Fam Pract.* 2011 Aug 11;12:86.
31. Gu W, Pagel PS, Wartier DC, Kersten JR. Modifying cardiovascular risk in diabetes Mellitus. *Anesthesiology.* 2003;98(3):774-9.
32. Guía española de hipertensión arterial. Tratamiento de la hipertensión arterial en situaciones especiales. *Hipertensión.* 2005; 22(Supl. 2):58-69.
33. Grupo de redacción de la organización mundial de la salud y Sociedad internacional de Hipertensión. Declaración 2003 de la OMS/ SIH sobre el manejo de la Hipertensión. *J Hypertension.* 2003;21:1983-92.
34. Paladino M A, Scheffelaar K. El paciente hipertenso y la anestesia. *Anesth Analg Reanim.* 2003; 18(1):45-56.
35. Guía española de hipertensión arterial. Capítulo VIII. Tratamiento Farmacológico. *Hipertensión.* 2005;22( Supl. 2) :47-57.
36. Giner GV, Esteban G, Corner G, Redón J. Tratamiento farmacológico combinado en el manejo de la hipertensión arterial crónica esencial. *Hipertensión.* 2004;21(3):139-57.
37. Scafati LAJ. El paciente con hipertensión arterial sistémica y el anestesiólogo. III Congreso virtual mexicano de anestesiología [Internet]. México: Consejo Mexicano de Anestesiología; 2005 [citado 24 Nov 2004]. Disponible en: <http://www.congresovirtual.com.mx/aula.pht?curid=24>
38. Sociedad Española de Hipertensión. Estrés e hipertensión. *Hipertensión.* 2004; 30:35-45.
39. Borroto GM, González MM, Veloz GI, De la Paz GME. Tratamiento farmacológico de la hipertensión arterial, implicaciones para el anestesiólogo. *MediCiego* [Internet]. 2007 [citado 14 Nov 2010];13 (Supl. 1). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol13\\_supl1\\_07/revisiones/r1\\_v13\\_supl107.html](http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol13_supl1_07/revisiones/r1_v13_supl107.html)
40. Desborough JP. The stress response to trauma and surgery. *Br J Anaesth.* 2000; 85(1):109-117.
41. Dulanto Zabala D. Antihipertensivos y anestesia: problemas específicos. *Rev Mex Anest.* 2006;29 (Supl. 1):30-2.
42. Singh A, Antognini JF. Perioperative hypotension and myocardial ischemia: diagnostic and therapeutic approaches. *Ann Card Anaesth.* 2011;14(2): 127-32.
43. Vaquero LM, González J, Villoria M. Hipotensión

- refractaria durante la anestesia a una paciente en tratamiento con antagonistas de los receptores de la angiotensina. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2004;51(6):338-41.
44. Benigni A, Morigi M, Rizzo P, Gagliardini E, Rota C, Abbate M, *et al.* Inhibiting Angiotensin-converting enzyme promotes renal repair by limiting progenitor cell proliferation and restoring the glomerular architecture. *Am J Pathol.* 2011;179(2):628-38.
  45. Ramírez F, Bandersky M, Larurfo P, Reyes AZ, Villamil A, García D, *et al.* Consenso latinoamericano sobre hipertensión arterial. *J Hypertension.* 2001;6(2):1-28.
  46. Eringa EC. To PRESERVE and protect: targeting the microcirculation in prevention of diabetes and its complications. *J Hypertens.* 2011;29(10):1859-60.
  47. Chen G, Hemmelgarn B, Alhaider S, Quan H, Campbell N, Rabi D. Meta-analysis of adverse cardiovascular outcomes associated with antecedent hypertension after myocardial infarction. *Am J Cardiol.* 2009;104(1):141-7.
  48. Buggedo G. Alteraciones cardiovasculares y respiratorias frecuentes en el postoperatorio [Internet]. Chile: Facultad de medicina : Pontificia Universidad católica de Chile; 2002 [citado 23 Nov 2005]. Disponible en: <http://escuela.med.puc.cl/paginas/departamentos/intensivo/articulos/papers/alt.resp.CV.htm>
  49. Paix AD, Runciman WB, Horan BF, Chapman M J, Currie M. Crisis management during anaesthesia: hypertension. *J Hypertension.* 2005;14(3):9-12.
  50. Sladen RN. Perioperative hypertension: What's new and what's useful? IARS 2002, Review Course Lectures. *Anesthesia & Analgesia* [Internet]. 2002 [citado 15 Nov 2010];(Suppl):[aprox. 4 p.]. Disponible en: <http://www.cucrash.com/Handouts09/Sladen%20Perioperative%20HTN%202002.pdf>
  51. Fornet I, Ortiz-Gómez JR, Palacio FJ, López MA. Uso de la nitroglicerina para facilitar la realización de diferentes técnicas anestésicas. *Rev Esp Anesthesiol Reanim.* 2008;55(8):520-1.

## ANEXO 1. Protocolo para el tratamiento y control del paciente hipertenso en la cirugía de urgencia.

Atendiendo a los resultados del estudio realizado, para los pacientes hipertensos que fueron sometidos a cirugía de urgencia con anestesia general orotraqueal, se propuso el siguiente protocolo:

### Situación de los recursos humanos y materiales

Desde el punto de vista material requerimos la presencia del seguimiento básico del paciente quirúrgico pautado por la ASA:

- Oxímetro de pulso.
- Capnógrafo, para la determinación del dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) espirado.
- Electrocardiograma.
- Tensión arterial media (TAM).
- Termómetro central.

### Participación de los profesionales y técnicos de los servicios implicados.

La conducción de la anestesia se realizó por un especialista con experiencia en el tratamiento de estos enfermos, un residente y un enfermero especializado en anestesiología y reanimación.

### 1<sup>ra</sup> Etapa.

**Preoperatorio:** Debe ser realizado por una enfermera especializada en anestesiología, un residente y supervisado por el especialista en anestesiología y reanimación. Después de la llegada del paciente al quirófano y que constatamos que estamos en presencia de una hipertensión arterial, primeramente analizamos algunos aspectos como: la presencia de un paciente hipertenso tratado, que fue anunciado de forma urgente, con criterio de anestesia general orotraqueal (AGOT), con estado físico III y IV, según la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA). Seguidamente evaluamos los exámenes complementarios de laboratorio, electrofisiológicos y radiológicos, y se le realiza un examen físico general.

A continuación se le administran 25 mg de captopril sublingual y se esperan 30 minutos para el comienzo de la intervención quirúrgica, si constatamos que el paciente muestra ansiedad excesiva y no presenta ninguna contraindicación, se le puede administrar como medicación preanestésica midazolam 0,1 mg/kg<sup>-1</sup>

y atropina  $0,01 \text{ mg/kg}^{-1}$ , de no ser así se le administrará la atropina solamente a la misma dosis señalada.

## 2<sup>da</sup> Etapa

**Transoperatorio:** Debe ser realizado por un especialista en anestesiología, un residente y ayudado por un enfermero/a especializado/a en anestesiología. A su llegada al quirófano se procede a la medición de la PA y FC, este procedimiento se repite antes de la inducción, cinco minutos después y cada diez minutos hasta finalizar la intervención, para garantizar la evaluación, casi continua, del estado hemodinámico durante el acto quirúrgico. En este período se realizará también monitorización cardiovascular y oximetría de pulso con monitor Nihon Khoden modelo Life Scope BSM-5105.

Es importante el cálculo minucioso de la hidratación antes del procedimiento anestésico y mantenerlo durante toda la intervención quirúrgica, pues el volumen sanguíneo de estos pacientes es normal o levemente disminuido. Se utilizará Solución Salina 0,9 % a razón de  $10 \text{ ml /kg/h}$ .

La inducción se realizará con thiopental  $4 \text{ mg/kg}^{-1}$  o propofol  $2 \text{ mg/kg}^{-1}$ . El mantenimiento con oxígeno y óxido nitroso en relación de 40/60 %, fentanil  $7 \text{ } \mu\text{g/kg}$ , pavalón  $0.08 \text{ mg/kg}^{-1}$ . Ventilación controlada con Servo 900 D y cálculo del volumen minuto  $7 \text{ ml /kg}$ .

A los pacientes hipertensos, que a pesar de estar medicados, mantienen cifras iguales o superiores a  $180 \text{ mmHg}$  de sistólica y  $110 \text{ mmHg}$  de diastólica, se les administrará infusión de nitroglicerina a dosis de  $0,25 \text{ mcg x Kg x min}$ , hasta lograr el descenso de estas cifras y de esta forma controlar la HTA intraoperatoria. Las complicaciones descritas que pudieran aparecer serán tratadas de forma convencional.

La recuperación anestésica y extubación en el quirófano, o en la sala de recuperación se realizará si se cumplen los siguientes requisitos:

- Buena fuerza muscular.
- Adecuado nivel de conciencia.
- Estabilidad hemodinámica.

## 3<sup>ra</sup> Etapa

**Postoperatorio:** El traslado del paciente para la sala de Recuperación Anestésica deberá ser en compañía del médico anestesiólogo y con buena estabilidad hemodinámica.

A su llegada a esta sala se continúa con la medición de PA y FC y al ser dado de alta definitiva del quirófano.

A los pacientes se les administrará tramadol  $100 \text{ mg}$  intramuscular para el alivio del dolor postoperatorio, y eliminar así una causa de HTA postoperatoria. Este período concluye cuando es egresado de la sala de recuperación.