

TRATAMIENTO ANESTESICO DEL PACIENTE HIPERTENSO

*DR. JOSE ROMERO PEÑA
 **DRA. LAURA NUÑEZ PEÑA
 ***DR. LUIS PEREZ TAMAYO

RESUMEN

La presión arterial elevada daña la salud y acorta la vida considerablemente. La hipertensión suele ser asintomática pero es un factor muy común e importante de morbilidad y mortalidad.

Se estudiaron cuatro grupos de pacientes que fueron manejados con NLA con antihipertensivos y sin antihipertensivos y halogenados con antihipertensivos y sin ellos. Todos ellos de ambos sexos, diferentes edades, riesgo anestésico variable y con un tiempo quirúrgico de dos horas y media en promedio. Todos tenían antecedentes anestésicos, problemas cardiovasculares y respiratorios. Los parámetros tomados fueron: la frecuencia cardíaca, tensión arterial y presión venosa central. Se registró la presencia de trastornos del ritmo.

Las drogas usadas fueron thipental, succinilcolina, D.B.P., fentanyl, metil bromuro de pancuronio, neostigmina, sulfato de atropina, gluconato de calcio, hidrocortisona y naloxona.

Las drogas antihipertensivas previas a la operación fueron: reserpina y alfa metildopa.

Se les valoró para ser trasladados de quirófano a sala de recuperación con la clasificación de Aldrete.

La suspensión de algunos antihipertensivos aumenta las crisis hipertensivas; la de otros, agravan una angina cardíaca o, provocan infarto en el paciente susceptible; algunas predisponen a episodios de hipotensión.

Como estos pacientes reciben diuréticos en muchos de los casos no se debe olvidar el control de electrolitos. Este tipo de pacientes deben de estar monitorizados debidamente e inclusive con técnicas invasivas y prolongar su control durante e postoperatorio mediato e inmediato.

La técnica anestésica debe de ser individualizada cuidadosamente en los hipertensos.

SUMMARY

Hypertension is health-damaging and shortens life considerably. This disease is usually asymptomatic but nonetheless it has a high morbidity and mortality rate.

Four groups of patients were studied which were anesthetized with NLA. One group was under treatment with antihypertensive drugs and one was not. Two more groups were anesthetized with halogens, one of which was being treated with antihypertensives and the other not. Both sexes and a variety of ages were included. The anesthetic risk varied in each case. The average anesthetic period was 2.5 hours. Every patient had been previously anesthetized for other reasons; all had had cardiovascular and/or respiratory problems. The following parameters were considered: heart rate, blood pressure and central venous pressure. The presence of arrhythmias was recorded.

The drugs used included thiopental, succinylcholine, D.H.P.B., fenthanyl, pancuronium, neostigmine, atropine, calcium gluconate, hydrocortisone and naloxone.

Antihypertensive drugs used prior to surgery include reserpine and alpha methyl dopa.

Patients were evaluated before being taken from surgery to the recovery room using the classification of Aldrete.

Discontinuation of some antihypertensive drugs increases hypertensive crisis; that of other drugs increases anginal pain or may even cause myocardial infarction; others predispose to hypotensive episodes.

Because some of these patients receive diuretics electrolyte balance must be kept in mind. These patients should be carefully monitored including the use of invasive techniques. The postoperative control should be more careful and prolonged than for non-hypertensive patients.

*Médico de base del Hospital General del Centro Médico La Raza.

**Médico de base del Hospital de Gineco-Obstetricia No. 4.

***Jefe del Servicio de Anestesiología del Hospital General del Centro Médico La Raza.

INTRODUCCION

HACE más de un siglo, se sabe que la presión arterial elevada puede dañar la salud y acortar la vida considerablemente. La hipertensión causa con frecuencia complicaciones importantes en órganos vitales, principalmente el corazón, el cerebro y los riñones. Muchos de los pacientes con presión arterial elevada llegan a presentar alteraciones vasculares y uno o varios de los padecimientos siguientes: infarto del miocardio, insuficiencia renal, insuficiencia cardíaca congestiva y trombosis cerebral.¹

"La hipertensión asintomática es un factor muy común e importante de morbilidad y mortalidad en las cardiopatías coronarias. Debe investigarse su presencia en los individuos asintomáticos y tratarse adecuadamente lo más pronto posible cuando se descubre".¹

La hipertensión arterial es una enfermedad de distribución universal en la especie humana, por lo que es muy importante conocer sus características epidemiológicas en nuestro país.

Los médicos de múltiples especialidades: cardiólogos, internistas y médico familiar, con frecuencia se preguntan al ver a un paciente quirúrgico: ¿Qué cuidado deben tener para la preparación y recuperación de la anestesia? Una de las causas más frecuentes de esta inquietud es el manejo del paciente hipertenso con medicación antihipertensiva. El propósito de este trabajo es proporcionar información a los médicos que ven pacientes quirúrgicos en su consulta y las recomendaciones actuales en el manejo anestésico del paciente hipertenso.

En el periodo preoperatorio, debe existir un adecuado balance hidroelectrolítico, infundiéndose el plasma necesario para corregirlo. La insuficiencia cardíaca congestiva temprana a las condiciones que la predisponen deben ser tratadas apropiadamente.⁴ La técnica anestésica intraoperatoria debe ser *individualizada* cuidadosamente para cada paciente.⁴

Los estudios epidemiológicos indican que del 10 al 30% de los adultos americanos tienen hipertensión definitiva de acuerdo con el criterio de la Organización Mundial de la Salud.¹

El riesgo quirúrgico aumenta en los pacientes hipertenso, solamente cuando existen con complicaciones vasculares de la enfermedad (enfermedad coronaria cardíaca, enfermedad vascular cerebral, azotemia por nefroesclerosis, etc.) y no por la presión sanguínea alta en sí misma.¹

Se describe una técnica de anestesia para el manejo del paciente hipertenso, como una tentativa para el mejor manejo del paciente hipertenso. Aunque los anestesiólogos encuentran pacientes hipertenso con todos los esta-

dos de esta enfermedad, cada uno de ellos posee un problema especial y es pertinente la revisión de la secuencia de los eventos que ocurren en pacientes con hipertensión arterial esencial.¹⁰

MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron 32 pacientes hipertenso adultos de ambos sexos entre 40 y 70 años de edad, divididos en dos grupos *tratados* y *no tratados* previamente. Los tratados previamente con antihipertensivos, se controlaron con soluciones volemitizantes del tipo cristaloides, coloides (Haemacel) y dextran de bajo peso molecular y algunos con sangre. Se midió la presión venosa central previa a la administración del anestésico y durante el transanestésico, con el objeto de mantenerla entre 6-10 cm. de agua.

El grupo I (n-16) se manejó con tiopental-neuroleptoanestesia (8 con medicación antihipertensiva y 8 sin medicación); el grupo II (n-16) con tiopental-halotano: 8 con medicación y 8 sin medicación antihipertensiva. La medicación preanestésica fue a base de atropina 1 mg./kg. y diazepam 10 mg. IM. La inducción se realizó en los dos grupos con tiopental a la dosis de 7-10 mg./kg./ peso. Como relajante muscular se utilizó la succinilcolina 1 mg./kg. y el bromuro de pancuronio 70-100 mcg./kg.

Se tomaron cifras de tensión y frecuencia cardíaca durante la valoración preanestésica, a su llegada a quirófano, durante la inducción, intubación endotraqueal, postintubación y cada 5-10 min. en el transanestésico, así como una hora después de la intervención. Se tomaron trazos electrocardiográficos durante la intubación y el transanestésico.

RESULTADOS

Los datos de este estudio se presentan en los siguientes cuadros en forma comparativa de los pacientes que tomaron medicación antihipertensiva y los que no la tomaban.

El Cuadro 1 muestra datos generales: sexo, edad promedio, riesgo anestésico quirúrgico, hemoglobina, hematocrito y tiempo promedio de la anestesia. La valoración durante la medicación preanestésica, antecedentes como anestesia previa, alergia, problemas de respiratorio y cardiovascular previos y las drogas empleadas como medicación preanestésica se presentan en el Cuadro 2. Los signos vitales pre, trans y postanestésico entre los que tenemos tensión arterial, frecuencia cardíaca y presión venosa central en el No. 3.

Se presentaron trastornos del ritmo que se

Tipo de anest. aplicada	CUADRO I. DATOS GENERALES Y TIEMPO DE ANESTESIA												
	Sexo		Edad prom.		Riesgo anestésico quirúrgico					Hb	Ht	Tiempo prom. de anestesia horas minutos	
	F	M	años	meses	E	U	II	III	IV				
NLA con anti-hipertensivos	63%	37%	66	10	88%	12%		25%	75%	12.95	40.87	2	37
NLA sin anti-hipertensivos	50%	50%	64	4	75%	25%		50%	50%	14.41	45.50	2	
Fluothano con anti-hipertensivos	25%	75%	55		88%	12%		100%		13.21	42.38	2	7
Fluothano sin anti-hipertensivos	50%	50%	58	9	88%	12%	12%	63%	25%	13.98	42.13	2	37

CUADRO II. ANTECEDENTES
PORCIENTO DE CASOS CON ANTECEDENTES

Tipo de anestesia aplicada	Anestésicos	Alergias	Problemas cardiovasculares	Problemas respiratorios	Medicación atropina 1 mg	Preanestésica diazepam 10 mg
NLA con anti-hipertensivos	50%		25%	75%	100%	100%
NLA sin antihipertensivos	63%		37%	37%	100%	100%
Fluothano con anti-hipertensivos	50%		25%	12%	100%	100%
Fluothano sin antihipertensivos	75%		12%		100%	100%

CUADRO III. SIGNOS VITALES

Tipo de anest. aplicada	Frecuencia cardíaca			Tensión arterial					Presión venosa central	
	inicial	trans* anestésica	60' después	inicial	post inducción	durante intubación	trans* 60' después	60' después	central	Trans* anestésica
NLA con anti-hipertensivos	83	83	96	150/95	150/95	155/95	135/85	145/90	7.63	8.63
NLA sin anti-hipertensivos	90	86	90	175/105	145/90	150/95	135/90	155/100	7.50	8.75
Fluothano con antihipertensivos	89	96	94	150/95	125/75	160/100	145/85	145/90	7.37	8.01
Fluothano sin antihipertensivos	94	95	90	160/100	135/85	155/100	130/85	145/100	8.01	8.43

muestran en por ciento de casos en el Cuadro 4.

Los Cuadros 5, 6 y 7 señalan las drogas de inducción, mantenimiento con dosis y promedio; medicamentos utilizados en el transanestésico así como soluciones parenterales empleadas.

Las drogas antihipertensivas que tomaron los paciente

Las drogas antihipertensivas que tomaron los pacientes previas a la cirugía y el porcentaje de casos se representan en el Cuadro 8.

Finalmente el Cuadro 9 muestra la evaluación por el método de Aldrete en tres fases.

DISCUSION

Al aumentar la supervivencia y cambiar la

**CUADRO IV. TRASTORNOS DEL RITMO
PORCIENTO DE CASOS EN LOS QUE SE PRESENTARON**

Tipo de anestesia aplicada	Bradycardia	Taquicardia	Extrasístole auricular	Extrasístole ventricular
NLA con antihipertensivos				37%
NLA sin antihipertensivos	12%			12%
Fluothano con antihipertensivos				
Fluothano sin antihipertensivos				25%

**CUADRO VII. SOLUCIONES
PORCIENTO DE CASOS EN QUE SE UTILIZARON Y
DOSIFICACION PROMEDIO**

Tipo de anestesia aplicada	Suero glucosado 5%	Hartman	Sangre	Otras
NLA con antihipertensivos	88% 714 ml	100% 1000 ml	25% 45 ml	12% 200 ml
NLA sin antihipertensivos	88% 686 ml	88% 821 ml	12% 400 ml	
Fluothano con antihipertensivos	88% 771 ml	88% 1357 ml	25% 300 ml	12% 500 ml
Fluothano sin antihipertensivos	100% 650 ml	100% 1225 ml	25% 250 ml	12% 1500 ml

**CUADRO V. DROGAS INDUCTORAS Y DE MANTENIMIENTO
PORCIENTO DE CASOS EN QUE SE UTILIZARON Y DOSIFICACION PROMEDIO**

Tipo de anestesia aplicada	Thiopental	Succinilcolina	D. B. P.	Fentanyl	Pavulon
NLA con antihipertensivos	100% 287 mg	50% 55 mg	100% 5.9 mg	100% 437 mcg	50% 4.75 mg
NLA sin antihipertensivos	100% 281 mg	50% 55 mg	100% 6.6 mg	100% 487 mcg	100% 4.375 mg
Fluothano con antihipertensivos	100% 353 mg	100% 55 mg			88% 3.285 mg
Fluothano sin antihipertensivos	100% 397 mg	100% 60 mg			75% 3.66 mg

**CUADRO VI. MEDICACION TRANSANESTESICA
PORCIENTO DE UTILIZACION Y DOSIFICACION PROMEDIO**

Tipo de anestesia aplicada	Neostigmina	Atropina	Gluconato de	Hidrocortizona	Naloxona	Otras
NLA con antihipertensivos	50% 0.875 mg	50% 0.875 mg	25% 1 gr	12% 2.5 gr	25% 250 u	25%
NLA sin antihipertensivos	63% 1.10 mg	63% 1.10 mg	25% 1 gr	12% 1 gr	37% 400 u	25%
Fluothano con antihipertensivos	25% 0.750 mg	50% 1.0 mg				
Fluothano sin antihipertensivos	37% 1.0 mg	50% 0.875 mg	12% 1 gr			

organización y el estilo de vida en muchas comunidades, los padecimientos cardiovasculares han venido a representar el factor más importantes y, muchas veces omiso, de morbilidad y de mortalidad. Entre tales padecimientos, la hipertensión arterial es uno de los más frecuentes.¹

Aún no se conoce con exactitud el mecanismo por el que la hipertensión interviene en la producción de la apoplejía; es posible que lesionen mecánicamente los vasos sanguíneos. La hipertensión puede influir indirectamente en la producción de la apoplejía por su efecto per-

**CUADRO VIII. DROGAS ANTIHIPERTENSIVAS
PREVIAS A LA OPERACION
PORCIENTO DE CASOS EN QUE SE UTILIZARON**

Tipo de anestesia aplicada	Reserpina	Alfa-metildopa
NLA con antihipertensivos	50%	50%
NLA sin antihipertensivos		
Fluothano con antihipertensivos	37%	63%
Fluothano sin antihipertensivos		

CUADRO IX. ALDRETE - CONDICION DEL PACIENTE

Tipo de anestesia aplicada	Al salir del quirófano	A los 6° minutos
NLA con antihipertensivos	7.63	10
NLA sin antihipertensivos	8.25	10
Fluothano con antihipertensivos	7.87	10
Fluothano sin antihipertensivos	8.0	10

judicial por la reducción del flujo sanguíneo en las regiones cerebrales irrigadas por vasos estrechos. "La insuficiencia cardíaca congestiva contribuye en gran medida a la producción de la apoplejía, del mismo modo que las afecciones coronarias y las anomalías electrocardiográficas". (González, C.)¹

Para prevenir las cardiopatías coronarias y las demás complicaciones graves de la hipertensión esencial, es necesario actuar simultáneamente sobre cuatro aspectos principales: control de la hipertensión, supresión del consumo de cigarrillos, modificaciones de la dieta y ejercicio físico.

De acuerdo con esto, se debe:

a) Descubrir y tratar la hipertensión cuanto antes.

b) Aconsejar a los pacientes que no fumen cigarrillos.

c) Prescribir dietas que reduzcan las concentraciones sanguíneas de lípidos y de glucosa.

d) Aconsejar a los pacientes obesos que adelgacen.

e) Recomendar que se haga ejercicio moderado con regularidad.

La hipertensión arterial en México ocurre en 5.9 por 100,000 habitantes, la mitad de los Estados Unidos que es de 12.2 por 100,000 y tres veces inferior al de Inglaterra y Gales, de 20.6, tasa de las más altas del mundo. Sin embargo, analizando los coeficientes de defunción por edades, vemos que México supera a Estados Unidos en todos los grupos etáreos de adultos, excepto dos de ellos en que son prácticamente iguales. En cuanto a Inglaterra y Gales, México tiene tasas bastante similares y aún las supera de los 15 a los 44 años de edad.¹ En Canadá la frecuencia es de 14%.² Japón tiene la mayor mortalidad del mundo por enfermedades cerebrovasculares (174.8 por 100,000). México tiene una tasa total (25.1 por 100,000), 4 veces inferior a la de Estados Unidos y 7 veces menor a la de Japón.

El riesgo anestésico quirúrgico en el presente trabajo fue elevado: III-IV.

No parece haber ninguna prueba convincente de que el tipo de trabajo del paciente tenga por sí mismo un papel importante en la etiología de la hipertensión. Al parecer, la reacción del individuo a su medio ambiente tiene un efecto mayor sobre su sistema vascular que las demandas físicas o intelectuales específicas de su ocupación. En la clase socioeconómica alta, los efectos vasculares de la tensión son mucho menores que en el obrero, el barrendero o el ascensorista, frustrados por su monótono e interminable trabajo.

A mayor edad, las cifras de presión arterial son más altas. Esta observación fue demostrativa en nuestro estudio. Predominó la gente joven en nuestra muestra y prevalecieron los pacientes del sexo femenino.

No existe una diferencia apreciable en la frecuencia de hipotensión durante la anestesia en pacientes a quienes se les ha suspendido la medicación antihipertensiva y a los que no se les ha suspendido.⁴

Durante la inducción de la anestesia pueden ocurrir elevaciones extremas e imprevistas de la presión sanguínea. Lo mismo puede suceder durante la laringoscopia y la intubación endotraqueal, el mantenimiento de la anestesia o el periodo postoperatorio, dando como resultado hemorragias cerebrales agudas, insuficiencia cardíaca congestiva, arritmias graves, edema pulmonar o deterioro ulterior de la función renal.

La suspensión repentina de las drogas antihipertensivas particularmente el clorinil (Cartapress) puede aumentar la tendencia a que ocurran crisis hipertensivas.⁴

Recomendamos discontinuar gradualmente el propanolol 12 a 24 horas previas a la cirugía, siempre y cuando sea utilizado sólo para el control de la presión sanguínea, angina de pecho o arritmias. Si no puede ser discontinuado, debe reducirse la dosis a cifras mínimas para mantener una presión arterial adecuada siempre bajo control estricto del paciente. La supresión brusca puede agravar una angina cardíaca o provocar un infarto en el paciente susceptible.

Ciertas técnicas y drogas anestésicas pueden predisponer a episodios de hipotensión. Los agentes anestésicos inhalatorios potentes como el halotane y el enflurane deprimen la contractilidad del miocardio y producen vasodilatación. Las técnicas de anestesia espinal y epidural reducen la resistencia vascular periférica y el retorno venoso al corazón. La administración juiciosa de líquidos intravenosos, la disminución de la profundidad de la anestesia, y la posición apropiada del paciente aumentan

el retorno venoso con la corrección de los episodios de hipotensión.¹⁰

El conocimiento de las acciones específicas de las drogas antihipertensivas, permiten al anestesiólogo el uso apropiado de los vasopresores, en los casos en que los pacientes no respondan a las reglas arriba mencionadas. Afortunadamente no se produce una depleción completa de las reservas de catecolaminas en la mayoría de los pacientes con el empleo de antihipertensivos. Los vasopresores que causan liberación de catecolaminas, llamados "indirectos" pueden todavía proveer un soporte en este paciente. La efedrina a la dosis de 12.5 mg. o 25 mg. en vía intravenosa o intramuscular respectivamente es nuestra droga de elección en presencia de una disminución significativa de catecolaminas. Los vasopresores "directos" pueden actuar independientemente de estos depósitos lo cual será más eficaz.⁴

Nuestras drogas de elección son la dopamina y la epinefrina en solución en estas situaciones. El isuprel y/o la atropina pueden ser usadas en situaciones en que exista bajo rendimiento cardíaco. La norepinefrina es utilizada únicamente como único recurso y como último. El tratamiento con beta bloqueadores ha sido previamente descrito en otros trabajos (terapia con propranolol).⁴

El paciente debe ser monitorizado en el periodo perioperatorio, recibiendo la adecuada oxigenación y perfusión tisular: ruidos cardíacos pulso, presión sanguínea, electrocardiograma y temperatura. Puede ser necesario emplear técnicas invasivas como catéter central o catéter de Swan Ganz para medir presión de corazón izquierdo o derecho; catéter arterial directo para toma de muestras de gases en sangre arterial y vigilancia constante de la presión sanguínea arterial; catéter urinario. La vigilancia y ayuda debe mantenerse en el periodo postoperatorio en el cual pueden ocurrir catástrofes respiratoria y vasculares.

El peligro potencial de la anestesia general en pacientes que han recibido reserpina fue descrito en 1955. En los siguientes seis años otros informes indicaron que más de la mitad de los pacientes que inician el tratamiento de hipertensión con reserpina desarrollan hipotensión y bradicardia durante la anestesia general con alteraciones electrocardiográficas ocasionales sugestivas de isquemia en algunos pacientes anestesiados. Los presores conocidos no son eficaces en forma uniforme en el restablecimiento de los patrones circulatorios normales, y se recomiendan drogas anticolinérgicas en algunos. En base de estos hechos se sugirió suspender dicha terapéutica antihiperten-

siva por 1 a 2 semanas previas a cirugía electiva.⁵ La frecuencia de hipotensión en hipertensos fue mayor si la reserpina ha sido descontinuada antes de la anestesia.⁶

La efedrina es una droga presora eficaz para la hipotensión.

La respuesta simpato-adrenal forma una importante defensa de las alteraciones circulatorias inducidas por cambios posturales, ventilación con presión positiva y pérdida sanguínea. Debe tenerse en cuenta la bradicardia debida a digital y la reserpina asociadas.⁴

El 10 por ciento de la población es sometida a un tipo de anestésico cada año.

Los pacientes con presión diastólica de 100 a 110 mm Hg. durante cortos periodos de anestesia o con presión diastólica de 130 sostenida pueden dar respuestas alarmantes durante la anestesia. Esto no quiere decir que cifras menores de 130 sean los límites de presión en los cuales el paciente se encuentra libre de riesgo importante. Una cuestión importante para el anestesiólogo es la presión sanguínea mínima que puede ser tolerada por el paciente hipertenso sin causar mala perfusión de sus órganos vitales, particularmente cerebro y corazón,³ sin embargo, el paciente con hipertensión maligna puede tolerar presiones sistólicas bajas de 64 a 114 mm Hg.

Examen físico: Debe darse atención particular al tamaño del corazón, a la presencia de arterioesclerosis generalizada, al fondo de ojo particularmente sobre la presencia de muecas arteriovenosas, exudados o papiledema, hemorragias, constricciones segmentarias. Debe hacerse placa de tórax y electrocardiograma para valorar la hipertrofia del ventrículo izquierdo, infartos antiguos, insuficiencia coronaria. Examen de orina y nitrógeno sanguíneo para conocer la presencia de proteinuria y valorar la función de excreción renal.

Si el paciente está tomando un diurético oral y/o digital, se debe realizar determinación de electrolitos séricos especialmente de potasio. Los estudios más completos para determinar la etiología de la hipertensión pueden incluir un pielograma intravenoso, determinación de catecolaminas urinarias o sus metabolitos y posiblemente un aortograma.

La baja de presión sanguínea en el paciente hipertenso frecuentemente es mayor y gradual que en pacientes normotensos quizás por la ligera contracción del volumen sanguíneo presente aún en pacientes que se encuentran sin tratamiento con tiazidas. La hipotensión severa durante la inducción en los hipertensos es un riesgo alto conocido,¹¹ pero la frecuencia y severidad de este problema puede ser reducida por la administración de 500 a 1000 ml de solu-

ción salina balanceada principalmente durante el periodo de inducción; con potasio si se encuentra indicado. No deben tomarse precauciones especiales en pacientes que se encuentran controlados con reserpina, guanetidina o metildopa, excepto si se reconoce que la inhibición del sistema α nervioso adrenérgico que tiende a hacer al sistema cardiovascular más volumen dependiente que lo normal, esto es, puede requerirse reemplazo de líquidos e igual expansión de volumen para mantener la presión sanguínea.

Algunos investigadores aconsejan continuar la medicación antihipertensiva durante el periodo previo a la cirugía.^{2,4} Otros consideran que debe suprimirse por periodos variables^{4, 5} de acuerdo a la droga que se trate,⁴ basándose en que la respuesta homeostática del organismo depende de la integridad del sistema nervioso autónomo² y en que existe una respuesta inadecuada al estrés.⁶ Otros más, recomiendan usar en forma profiláctica bloqueadores beta adrenérgicos.⁷

Los pacientes hipertensos mostraron una respuesta 1-norepinefrina o metaraminol y en realidad pueden ser más sensibles a esas drogas. La bradicardia producida por estas drogas es debida a bloqueo adrenérgico y a estimulación vagal, el cual se trata con atropina, pero a dosis mayores que las requeridas para pacientes normales. Los inhibidores de la monoamino-oxidasa potencian los efectos de muchas drogas incluyendo la acción indirecta de las aminas simpaticomiméticas, barbitúricos y narcóticos. Esta es una de las drogas que deben ser discontinuadas antes de la cirugía siempre que sea posible.

La presión venosa central logramos mantenerla entre 7.63 a 8.75 en promedio.

Todos los agentes anestésicos generales deprimen la contractilidad del miocardio, abaten la resistencia periférica. El flujo simpático al corazón aumenta con los anestésicos. El corazón puede aumentar la longitud diastólica de sus fibras y mantener su gasto, esto es, puede dilatarse (principio de la insuficiencia). Una caída en la presión arterial debido a una disminución en la resistencia periférica total, es por lo tanto una respuesta benéfica en estas circunstancias porque reduce el trabajo del corazón. Esto es particularmente cierto en el paciente hipertenso, el cual tiene una resistencia periférica total más elevada que lo normal y puede terminar en insuficiencia cardíaca en parte por la enfermedad cardíaca hipertensiva arterioesclerótica. Nosotros favorecemos el uso de halotano en estos pacientes, porque reduce las resistencias totales periféricas: los niveles de presión sanguínea pueden ser controlados fácilmente

con el halotano en forma más temprana y se conoce bien su manejo.^{10, 13}

Puesto que la anestesia general deprime el consumo de oxígeno, es posible que el paciente hipertenso anestesiado pueda tolerar bajos niveles de presión menores que cuando está despierto.

Los pacientes con complicaciones ateroscleróticas, especialmente con enfermedad vascular cerebral probablemente no puedan ser mantenidos bajo anestesia con cifras menores de 120 mm Hg. de presión sistólica o presión media menor de 100 mm. Hg. Muchos pacientes podrían tolerar presiones más bajas que ésta, pero los datos valorados sugieren que la frecuencia de infartos cerebrales aumenta cuando la presión baja de esos límites.

La anestesia espinal no es recomendable en el hipertenso porque es difícil de controlar. El bloqueo en otras manos tiene muchas ventajas, por ejemplo, el bloqueo de plexo axila, el bloqueo intravenoso de extremidades (BIER) y el bloqueo metatarsiano, son excelentes técnicas en ciertos pacientes hipertensos.¹⁰

La epinefrina en concentraciones de 4 mg/ml puede ser usada para prolongar los efectos del anestésico local en hipertensos tan bien como en pacientes normotensos pero no en los pacientes con historia de angina o insuficiencia coronaria.

Las técnicas estándar de monitoreo se usan comúnmente en el paciente hipertenso. Los pacientes con hipertensión maligna o enfermedad aterosclerótica severa pueden ocasionalmente necesitar catéter de presión venosa central o determinación continua de gases en sangre, pero básicamente es el procedimiento quirúrgico y lo extenso del sangrado lo que determina la necesidad de éstos y no la hipertensión por sí. Se requieren dos estetoscopios monoauriculares, uno en el esófago y otro en la pared del tórax, sobre la base posterior del pulmón derecho, lo cual permite detectar rápidamente la instalación y el curso del edema pulmonar.

Las dificultades que aparecen en el curso de la anestesia son debidas a la inestabilidad del sistema cardiovascular.²

La hipertensión puede ser causada por aumento del gasto cardíaco, por la resistencia periférica o de ambos. El gasto cardíaco está determinado por la contractilidad del miocardio, la frecuencia y la presión de llenado diastólico el cual depende del volumen plasmático y del tono venoso. La resistencia vascular periférica, está determinada por la viscosidad de la sangre la longitud de los vasos y por la superficie de sección a nivel del sistema vascular arteriolar.

Los medicamentos antihipertensivos ac-

túan por mecanismos de acción compleja y actualmente mal conocidos; todos actúan sobre la resistencia vascular periférica, salvo el propranolol que actúa a la vez por disminución del gasto cardíaco y por la supresión de la liberación de renina.

Los derivados de la rawolfia provocan depresión de la norepinefrina. La alfametildopa y los inhibidores de monoaminooxidasa forman pseudotransmisores.

En cuanto a los diuréticos, la reserpina, alfametildopa y los inhibidores de la MAO disminuyen el gasto cardíaco.

Durante muchos años el anestesiólogo prefería que los medicamentos antihipertensivos fueran suspendidos durante el período quirúrgico. Esto se justifica porque se mantiene la actividad simpática durante la anestesia general que demanda un sistema nervioso autónomo intacto. Muchos autores han descrito colapso cardiovascular durante la inducción de la anestesia en pacientes tratados con reserpina.^{3, 6}

La inducción de la anestesia se caracteriza por inestabilidad circulatoria marcada. Con frecuencia los cambios de presión son violentos: hipertensión antes de la inducción, hipotensión inmediatamente después de la pérdida de conciencia; sobreviene una crisis hipertensiva en el momento de la intubación y de nuevo hipotensión una vez que se alcanza el estado quirúrgico. La taquicardia y la hipertensión que se presentan frecuentemente después de la intubación en sujetos normales, tiene más peligro en el hipertenso. Se han descrito arritmias y aún sobrecargas agudas ventriculares.^{2, 8} (Cuadro 4) lo que observamos en nuestro estudio.

Durante la endoscopia e intubación, habiéndose empleado tiopental y suxametonio, se han observado crisis hipertensivas impresionantes de 290/170 con una frecuencia cardíaca de 145. Aunque no tan elevada, la hipertensión durante estas fases, tuvimos la oportunidad de observarla durante nuestra investigación.

La taquicardia e hipertensión arterial pudieran deberse a un aumento del gasto cardíaco más que a un aumento de la resistencia vascular sistémica. Se han comparado los efectos de la laringoscopia con las diferentes hojas del laringoscopio: Takeshima, Noda y Higaki hallaron que la hoja curva que comprime los te-

jidos de la epifaringe anterior produce una respuesta hipertensiva más grande que las hojas rectas.² Prys, en un estudio detallado de los diferentes agentes de inducción de anestesia, concluye que no hay un método perfectamente satisfactorio, si bien la inducción con NLA tiene menos peligros.⁷

La hipotensión y bradicardia durante la anestesia en pacientes que han recibido reserpina sobrevienen en pacientes tratados y en los no tratados. La mayor parte de los que han tenido estos problemas tenían una sobredosis, sufren un cambio rápido de posición o una pérdida sanguínea brusca.

El conocimiento de la acción farmacológica de los medicamentos, utilizados sugieren el uso de un vasopresor apropiado para impedir una hipotensión severa.

La elevada frecuencia de isquemia del miocardio durante la anestesia en pacientes hipertensos, durante la inducción sugieren que ésta debe ser controlada antes de la anestesia. Los diuréticos, la metildopa, la guanetidina y la reserpina no modifican la respuesta hemodinámica a la anestesia.

Todos los agentes anestésicos disminuyen el gasto cardíaco salvo el ciclopropano, porque estimulan el simpático.

Los efectos del practolol intravenoso (0.4 mg/kg) fueron estudiados en pacientes hipertensos durante la anestesia de halothane/óxido nítrico. El practolol disminuyó la frecuencia cardíaca (RC) y el gasto cardíaco (Q), cuando se partía de los grandes valores que seguían a la administración de atropina durante la anestesia, pero los valores de la presión arterial (PA), RC y Q después de la combinación de atropina y practolol no fueron significativamente diferentes que los obtenidos durante la anestesia antes del bloqueo. El gasto cardíaco era superior y la resistencia vascular sistémica inferior antes y durante la anestesia. Los dos grupos de pacientes presentados mostraron respuestas significativamente más atenuadas de taquicardia e hipertensión después de la laringoscopia e intubación comparados con los estudios previos.

La disminución de la función pulmonar durante la anestesia en pacientes ancianos hipertensos es menos peligrosa que los cambios intensos en la función cardiovascular.¹²

BIBLIOGRAFIA

1. GONZALEZ, A.: *Epidemiología de la hipertensión arterial en México*. 1. Estudios en el municipio de Toluca, México 1976.
2. MELOCHE, R.: *Anesthésie et Hypertension: Du Canada Février*. 1975:235-245.
3. DINGLE, H.R.: *Antihypertensive drugs and anesthesia*. *Anesthesia*. 21:151-169, 1966.
4. WALLACE, CH.: *Anesthesia and the hypertensive patient*. *J. South Carolina Med. Ass.* 77.
5. JAY, A.: *Hazards of general anesthesia in the reserpinized patient*. *Anesthesiology*. 443-446, 1969.
6. SMESAERT, A.A.: *Problems caused by rauwolfia drugs during anesthesia and surgery*. *New York State J. Med.* 15:2399-2403, 1961.

7. PRYS, R.: *Studies of anaesthesia in relation to hypertension. III Adrenergic beta receptor blockade*. Brit. J. Anaesth. 45:671, 1973.
8. PRYS, R.: *Studies of anaesthesia in relation to the hypertension. 1. Cardiovascular responses of treated and untreated patients*. Brit. J. Anaesth. 43:122, 1971.
9. PRYS, R.: *Studies of anaesthesia in relation to hypertension. II Haemodynamic consequences of induction and endotracheal intubation*. Brit. J. Anaesth. 43:531-547, 1971.
10. RICHAR, C.: *Common and uncommon problems in anesthesiology. Anesthesia and the hypertensive patient*. 152-165.
11. PASTRANA MARQUEZ, J.L.: *Efectos cardiovasculares del tiopental y la propanidina*. Tesis 1978.
12. FOEX, P.: *Studies of anaesthesia in relation to hypertension. III Pulmonary gas exchange during spontaneous ventilation*. Brit. J. Anaesth. 43:644-661, 1971.
13. EGER, E.I.: *Cardiovascular effects of halothane in man*. Anesthesiology. 32:396-408, 1970.