

UES.#29

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE MEDICINA

ANESTESIA HIPOTENSIVA

ESTUDIO CLINICO EN EL HOSPITAL ROSALES

TESIS DOCTORAL PRESENTADA POR

MANUEL ENRIQUE AGUILAR

EN EL ACTO PUBLICO DE SU DOCTORAMIENTO

SAN SALVADOR, SEPTIEMBRE DE 1954

#29

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Rector:

Ingeniero Antonio Perla

SECRETARIO GENERAL:

Dr. José Salinas Ariz

FACULTAD DE MEDICINA:

DECANO:

Dr. Ernesto Fasquelle

SECRETARIO:

Dr. Roberto A. Jiménez.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE MEDICINA

Jurados que practicaron los exámenes Generales

Primer Doctoramiento Privado

CLINICA OBSTETRICA:

Presidente: Dr. Roberto Orellana V.

Primer Vocal: Dr. José González Guerrero

Segundo Vocal: Dr. Antonio Lazo Guerra

Segundo Doctoramiento Privado:

CLINICA MEDICA:

Presidente: Dr. Luis Edmundo Vásquez

Primer Vocal: Dr. Lázaro Mendoza

Segundo Vocal: Dr. Benjamín Mancía

Tercer Doctoramiento Privado:

CLINICA QUIRURGICA:

Presidente: Dr. Luis A. Macías

Primer Vocal: Dr. Ricardo Posada h.

Segundo Vocal: Dr. Saturnino Cortéz Martínez.

DOCTORAMIENTO PUBLICO:

PRESIDENTE: Dr. Saturnino Cortéz M.

PRIMER VOCAL: Dr. Joaquín Coto.

SEGUNDO VOCAL: Dr. Guillermo Debbe.

DEDICATORIA:

A MI MADRE:

TRINIDAD v. de AGUILAR

A LA MEMORIA DE MI PADRE:

MANUEL R. AGUILAR

A MIS HERMANAS:

HILDA DE MARTINEZ Y

MARINA AGUILAR

A MIS TIAS:

GUDELIA v. De CAMPO y

LOLA GUERRERO CAMACHO

A MIS PRIMOS:

RICARDO Y CARLOS

y

A LA MEMORIA DE

ROBERTO CAMPO

A MI MAESTRO:

Dr. JOAQUIN COTO.

AL PERSONAL DEL BANCO DE SANGRE DEL HOSPITAL ROSALES
Y A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS.

P L A N D E T R A B A J O

- 1.-) INTRODUCCION
- 2.-) HISTORIA
- 3.-) METODOS
- 4.-) FARMACOLOGIA
- 5.-) CASUISTICA
- 6.-) CONSIDERACIONES GENERALES
- 7.-) RESUMEN
- 8.-) BIBLIOGRAFIA.

I N T R O D U C C I O N

Los adelantos que en estos últimos años ha experimentado la cirugía en el mundo entero han repercutido de manera notable en nuestro país. La anestesia ha contribuido indudablemente a facilitar la labor del cirujano haciéndole posible ejecutar actos quirúrgicos que parecieron imposibles de llevar a cabo anteriormente sin el concurso de métodos anestésicos modernos para facilitar su trabajo.

Uno de los más arduos problemas es, sin duda, la escasez de sangre para efectuar operaciones cruentas durante las cuales el paciente pierde cantidades más o menos grandes de sangre, y que, en nuestro medio, es harto difícil proporcionarle. Hoy en día que la cirugía del cáncer ha tomado gran incremento, así como las operaciones torácicas (pulmonar y cardíaca), la neurocirugía ortopédica, todas ellas, de por sí sangrantes en alto grado, se hace necesario cada vez más la aplicación de métodos anestésicos adecuados a estos casos en particular. Actualmente está en boga el uso de drogas hipotensoras con el objeto de reducir al mínimo la pérdida de sangre; son numerosos los informes científicos, que han sido publicados en los países de avanzada sobre el uso y las ventajas de dichas drogas, las cuales prácticamente vendrían a solucionar este problema. Ha sido por esto que hemos creído conveniente hacer ciertas pruebas clínicas entre nosotros para iniciar así la etapa de la anestesia hipotensiva en el país.

Para efectuar este trabajo estudiaremos las diversas drogas y los diferentes métodos, concluyendo que las más asequibles, así como las que presentaban mayor margen de seguridad son las sales de metonio y, entre estas, la conocida con el nombre comercial de --

Pendiomid (Ciba), por lo cual, es la que se ha usado, hasta la fecha, en todos los casos de anestesia hipotensiva en el Hospital Rosales.

H I S T O R I A.

Uno de los arduos problemas que enfrenta el cirujano, más que todo en cirugía de cáncer, es la hemorragia que prolonga la intervención al retardarse ligando vasos a menudo sin importancia, que al sangrar obstaculizan la visión del campo operatorio. A través de la historia la investigación no ha cesado en su empeño de proporcionar al cirujano mejores medios para solucionar dicho problema.

Si bien es cierto que la utilización de la hipotensión provocada es relativamente reciente, los intentos de disminuir la hemorragia de los tejidos lesionados es antigua y los esfuerzos para proveer al cirujano de un campo menos hemorrágico en una intervención electiva se remonta hasta mediados del siglo pasado (1850) en que SMARCH introdujo su método de forzar la sangre fuera de la pierna por una aplicación centripeta de una banda elástica seguida de otra similar en la base de la pierna antes de remover la primera. Más o menos por esa misma época (1879) Lister propuso un método alternativo basado en principios fisiológicos revelados por experimentos en animales y en el hombre, demostrando que la elevación de la pierna vaciaba las venas por la gravedad y, después de pocos minutos, las arterias experimentaban una contracción refleja de manera que el volumen de sangre que entraba en la extremidad era mínimo, momentos que aprovechaba para colocar el torniquete. Sin embargo, hay objec-

ciones prácticas a estos métodos. En efecto, ya sea elevando o no la extremidad, una vez se retira el torniquete hay un período de hiperemia secundaria durante el cual se produce la hemorragia de innumerables vasos que no son asequibles o pinchamiento con pinza o ligadura. Por otra parte, los casos de parálisis por compresión de los nervios que se presentan con relativa frecuencia les quita mérito, -- hace que su uso no sea del todo satisfactorio y que su aplicación sea delicada.

En 1932 Kirchner referíase al método económico de sangre cuando usaba la raquí-anestesia. El descenso regulado de la presión arterial por el bloqueo del simpático torácico, así como la sangría copiosa de 600 a 1500 cm³ de sangre y su ulterior reinyección que -- más tarde (1946) fué mejorado, publicado y conocido con el nombre de Procedimientos de Page y del que haré una descripción somera en el -- capítulo correspondiente, constituían otras tentativas de reducir la hemorragia durante el acto quirúrgico. Con todo, tales métodos poco prácticos y a veces peligrosos no lograron gran aceptación exceptuando el Procedimiento de Page, que fué utilizado en la Clínica de Cleveland entre Abril de 1946 y Febrero de 1953 y con el cual se obtuvieron resultados alentadores en cirugía nerviosa.

En 1944 M. Pont de Lyon refiérese extensamente a las variaciones tensionales en función de las diferentes posiciones que expresaba la hipotensión ortostática. Los anesthesiólogos Griffiths y -- Gillies en 1948 observaron que el organismo humano puede soportar durante varias horas de intervención, sin perjuicio funcional, una presión arterial en torno de 60mm. de mercurio. Con la aparición de los derivados del metonio en el escenario terapéutico Patton y Zaimir fueron los primeros en utilizar clínicamente estos medicamentos. Enderby

Davison y Armstrong introdujeron los agentes ganglioplégicos en cirugía general. En Francia especialmente en neurocirugía, son notables los trabajos de Guiot, F. Siguiet, V. Damoiseau, Lzukschwerdt y J.B. Tabernier, este último conocido entre nosotros.

En nuestro país, a instancias de mi amigo y maestro Dr. Joaquín Coto y en colaboración del personal del Banco de Sangre del Hospital Rosales, y con la aprobación de los cirujanos que tratándose de un método desconocido en nuestro medio tuvieron la gentileza de proporcionarme los casos, es que este trabajo se ha podido efectuar en El Salvador y a ellos, más que a mí, cabe el mérito de haber un paso más en beneficio de la salud de nuestros enfermos.

M E T O D O S

En el sentido más simple la presión arterial es el producto del débito cardíaco y la resistencia periférica. Una caída de la presión sanguínea puede ser producida por la reducción del débito cardíaco, o por la disminución de la resistencia periférica o por la combinación de ambas. La hipotensión inducida puede ser hipovolémica o norvolémica dependiendo si es el volumen de sangre circulante el reducido o si es aumentada la capacidad del lecho vascular. De allí que sean prácticamente 2 los métodos usados para conseguir la hipotensión inducida durante un acto quirúrgico. Hipovolémica o Transfusional.

Norvolémica o sea la obtenida por la analgesia espinal total o por el uso de las drogas gangliopégicas.

Primero: El método transfusional consiste en obtener deliberadamente hipotensión sanguínea por medio de la sangría arterial la cual reduce el volumen sanguíneo circulatorio. Este método o técnica tiene una aplicación limitada enteramente a la neurocirugía, en

la que el dominio de la hemorragia y el edema cerebral constituye el mayor problema.

Este método de extraer, guardar y reemplazar la sangre arterial fué ideado por Kohlsteadt y Page primero en perros anestesiados y luego en seres humanos.

Se ha comprobado que la naturaleza ha previsto a la circulación coronaria y cerebral de un esfuerzo compensador que les hace ser las últimas en sentir los efectos de la pérdida de sangre. La técnica de este procedimiento consiste en introducir una aguja o cánula en la arteria radial izquierda (en los animales se usó la arteria femoral) a través de la cual se hace una sangría rápidamente en un reservorio cerrado, la coagulación se evita gracias a la adición de heparina al reservorio o frasco y a todo el dispositivo de sangría. La presión arterial cae rápidamente al nivel deseado lo cual se comprueba mediante un manómetro que está conectado por una llave doble a la cánula intraarterial, exactamente como el dispositivo para transfusión intraarterial (ver trabajo del Dr. Coto y Br. Aquino en Archivos del Colegio Médico) manteniendo al paciente en los límites del shock irreversible por medio de la presión deseada en el reservorio de sangre a manera de sostener un equilibrio con el árbol arterial.

Al final del procedimiento quirúrgico la sangre es forzada de regreso a la arteria habiéndose comprobado que la reinyección del 50% de dicha sangre es suficiente para que se recobre el 75% de los pacientes; en cambio, si con esta misma cantidad se reinyecta por vía intravenosa únicamente se recupera el 30% de los pacientes.

De este procedimiento surgió la idea de que la adminis-

tracción intraarterial de líquidos y sangre es preferible en los casos de shock grave. Para prevenir la posibilidad de una embolia fatal que pueda llegar a las coronarias se ha interpuesto entre el dispositivo y el frasco de reinfusión un gotero de MacIntosh con un flotador de vidrio que actúa como tapón al vaciarse dicho frasco.

Los autores de este método lo pregonan como el más fisiológico, el más seguro y el más rápidamente regulable de hipotensión inducida aunque no sea el más sencillo y la selección de los pacientes sea más cuidadosa.

Segundo método: En este método la hipotensión es inducida por una inyección intratecal de 100 a 125 mgms. de Procaína disuelta en 2 a 2.5 cm³ del propio líquido céfalorraquídeo. En estos pacientes la presión arterial tiene a variar indirectamente con el nivel de la analgesia espinal alcanzado. Pocos datos pueden obtenerse de este procedimiento, pero los efectos que determina la raquianalgesia con relación al volumen sanguíneo está íntimamente relacionado a sus efectos sobre la presión sanguínea. La hipotensión que se observa frecuentemente en esta técnica se debe a la contribución de cierto número de factores: a) Pérdida del tono vasomotor debido a la parálisis de las fibras vasoconstrictoras en los cordones nerviosos anteriores.

b) Pérdida del tono muscular esquelético.

c) Depresión respiratoria dependiente de la altura usualmente debido a la parálisis intercostal; y, por último, a una falta de reflejo compensatorio que no está enteramente explicado por la demostración de E.G. Heyman quien afirma que existe una depresión del seno carotídeo cuando la anestesia sensorial está a la altura -

del ombligo.

El método empleado por el Dr. Gillies y sus colaboradores ha sido la producción de vasodilatación generalizada paralizando con un agente analgésico espinal las fibras preganglionares de todo el sistema toracolumbar. Como es lógico, no todos los pacientes pueden someterse a este método y los azares que se corren son harto peligrosos.

El último método que ha sido el usado en este trabajo consiste en el empleo de pentametonio y hexametonio y tetraetilbromuro de amonio como agentes de bloqueo ganglionar por vía endovenosa, administrados en dosis fraccionadas más o menos elevadas a diferentes intervalos. Gracias a las modificaciones de la fisiología circulatoria dependiente de la acción farmacológica propia del agente ganglioplégico, en consecuencia de la cual, la masa sanguínea tiende a dirigirse de los puntos más elevados hacia las regiones declives del cuerpo, consiguiese regular de acuerdo con la conveniencia técnica del cirujano la hipotensión inducida combinando su inyección con los cambios de posición del paciente en la mesa de operaciones. Antes de la administración de la droga el paciente se coloca en posición de Trendelenburg inversa de 10° a 150° ; esto reduce generalmente la presión sanguínea cerca de 10mm. de mercurio, la inclinación citada se reduce a medida que sea necesario durante el curso de la operación.

Durante el curso de la operación es apreciable la influencia de la postura corporal sobre la hemodinámica de la circulación; pero dicha influencia no siempre es aplicable a los problemas quirúrgicos del momento.

La indicación y definición precisas para el uso de los -

cambios de posición en los pacientes quirúrgicos son poco precisas; en cambio, la manera de como la posición del cuerpo afecta el sistema circulatorio y las alteraciones que experimenta dicho sistema en pacientes anestesiados merece consideración especial; ya que muchas veces estos pacientes son colocados, indiferentemente en varias posiciones, según la necesidad del momento, para lograr exposición quirúrgica adecuada.

La hipotensión aguda observada generalmente después de procedimientos ginecológicos cuya causa no parece estar relacionada con la pérdida de sangre, mere comentario particular.

Se han efectuado investigaciones para estudiar las alteraciones hemodinámicas debidas a cambios de posición en estas pacientes. Hacemos hincapié en esto porque en nuestro trabajo hay casos de operaciones ginecológicas similares a las de las investigaciones antes citadas; es decir pacientes cuya condición general era buena y a quienes se les practicó histerectomía siguiendo diversas bajo anestesia general. Para estudiar la influencia de los cambios de la posición corporal sobre el retorno venoso, se midió la presión en la vena ovárica en pacientes colocados en tres posiciones:

a) En posición horizontal, el promedio de la presión venosa fué de 14.82 cm^3 de agua.

b) Colocando la mesa de operaciones en posición de Trendelenburg inversa resultó un promedio de la presión venosa de 19.66 cm^3 de agua.

c) Por último en posición de Trendelenburg de 15° la presión venosa descendió a 8.18 cm^3 de agua. En síntesis, esto indica que la gravedad afecta considerablemente la presión venosa central; sin embargo, y cosa curiosa, hasta contradictoriá, fué obteni-

do un descenso tan marcado con 15° de posición de Trendelenburg, - se esperaba que aumentando 5° más, se obtendrían mayores beneficios; obstante, para sorpresa de los investigadores el promedio de la presión en la vena ovárica indicó mayor aumento que descenso, particularmente en pacientes con función cardíaca; este cambio es atribuido a un reflejo central. La sobrecarga súbita con aumento del volumen sanguíneo en las grandes venas no es bien tolerado por todas las pacientes especialmente en aquellas con trastornos de la función cardíaca. Durante la hipotensión provocada por compuestos de metonio, además de la ocasionada por los cambios de posición regulados, el descenso de la presión diastólica llega a niveles que prácticamente la hemorragia de los capilares y las arterias es nula y la de los vasos grandes es menos violenta y vuelve más fácil su ligadura.

En las mismas pacientes se hizo otro estudio en relación con la presión arterial. Todas las pacientes fueron dejadas en posición de Trendelenburg al terminar el procedimiento quirúrgico. Un primer grupo se mantuvo en dicha posición hasta que el paciente se recobró de la anestesia.

Un segundo grupo fué colocado abruptamente en posición horizontal y un tercer grupo en posición de Trendelenburg inversa de 15°. Los resultados obtenidos demostraron una vez más la importancia que deben darle a las variaciones posturales tanto el anestesista como el cirujano.

En el primer grupo prácticamente no varió la presión arterial de la observada durante la operación. En el segundo grupo la reacción fué menos favorable, ya que algunas de las pacientes necesitaron tratamiento complementario adecuado; y en el tercer grupo la presión arterial descendió más o menos a la mitad de

la observada durante la anestesia y hubo un caso en el cual la presión arterial no era audible. Todas las enfermas de este último grupo fué necesario volverlas a colocar en posición de Trendelenburg, la mayoría necesitó medicamentos vasopresores, líquidos intravenosos y hasta sangre para recobrar su presión inicial .

También han sido comprobados los efectos hipotensivos que ejercen los cambios súbitos de la posición de litotomía durante la analgesia espinal y los accidentes graves que puedan producirse principalmente en pacientes con trastornos cardíacos; por lo cual se sugiere que tanto la anestesia hipotensiva mediante medicamentos ganglioplégicos o la lograda con la raquianalgesia total deben usarse únicamente después de un estudio clínico concienzudo para descubrir anormalidades cardiovasculares ocultas.

Es importante regular la posición de las extremidades inferiores durante un bloqueo vasomotor; ya sea que el paciente tenga una reserva cardiovascular baja o que el mecanismo vasorregulador de las extremidades inferiores y superiores sea simultáneamente alterado o cuando el cambio de posición se hace súbitamente.

El método usado por nosotros será descrito a continuación. La medicación preanestésica fué casi invariable y prácticamente no se apartó de la medicación corriente previa a una anestesia general. Únicamente haciendo mayor hincapié en el estudio de las variaciones tensionales preoperatorias.

Se usó un barbiturato de acción intermedia (Dial 0.10 gm) la noche previa al acto operatorio ; morfina 0.01 gm. y atropina 0.25 mlg. I.M. de 45 minutos a 1 hora antes de la anestesia y según el peso aparente del paciente se agregó una dosis adicio-

nal de Dial de 0.10 gm. $1\frac{1}{2}$ hora antes de la operación.

La inducción anestésica fué efectuada con dosis pequeñas de Pentothal Sódico y $N_2O + O_2$; y el mantenimiento con éter y O_2 .-- Siempre se practicó la intubación intratraqueal por vía bucal o nasal según lo exigió la conveniencia del Cirujano de acuerdo con la región operatoria.

Una vez estabilizada la presión arterial se colocó al paciente en posición de Trendelenburg inversa consiguiéndose a veces descensos has de 10mm. de Hg. Los pacientes con presión arterial en los límites anormales, y los pacientes jóvenes, previa a la administración del ganglioplégico (Pendiomid, Ciba), recibieron por vía intravenosa la amida procaínica (Pronestyl, Squibb) en dosis variables de 100 a 300 mgs.

La amida procaínica es usada extensamente en cirugía torácica (pulmonar y cardíaca), para prevenir y combatir las irregularidades cardíacas. Comúnmente se observa un leve descenso de la presión arterial y W.D.M. Patton en una comunicación personal ha sugerido que esto puede ser debido a un debil bloque ganglio-- nar. Cuando un paciente no responde satisfactoriamente al hexametonio, la inyección de una dosis pequeña de amida procaínica permite conseguir la hipotensión deseada, ignorándose cual es la razón de esta potencialización.

Se ha comprobado que es posible usar juntos el bromuro de hexametonio y la amida procaínica sin riesgo de producir efectos tóxicos. Esta combinación es aconsejable particularmente en casos de arritmias ventriculares y operaciones máxilofaciales. En nuestro caso #8 la combinación fué prácticamente obligatoria al tratarse de un adulto joven operado de bocio tóxico, y quien presentó

durante la intervención arritmias bastante marcada a intervalos cortos dicha arritmia fué dominada con amida procaínica inyectada por vía intravenosa.

En los casos de vaciamiento del cuello aprovechamos usarla tanto para potencializar el efecto del pendiomid (ciba), como para evitar cualquier reflejo del seno carotídeo obteniendo buenos resultados. Cuando se ha usado antes el bromuro o cualquiera otro de los derivados del metonio sin lograr disminuir la presión sanguínea a nivel adecuado para asegurar un campo operatorio sin sangre, la amida procaínica en dosis hasta de 1gm. inyectable por vía endovenosa y diluída en 20cm³ de solución salina normal, producirá los resultados deseados. Los pacientes que responden satisfactoriamente al hexametonio solo, no necesitan la administración adicional de la amida procaínica. Sin embargo, se debe hacer notar que al inyectar los dos medicamentos la presión sanguínea descenderá todavía más que cuando se inyecta uno solo, ya que el uno aumenta el efecto hipotensor del otro. Por esta razón, el anestesista que los emplea juntos debe ser más cuidadoso. La administración intravenosa del pendiomid se inició con dosis que variaron de 25 a 50mgm según fuese el paciente hipotenso o mormotenso ya que los primeros son más sensibles al medicamento. La presión arterial varió según se hubiese comprobado por el método oscilamétrico o escuchando con el estetoscopia, habiéndose tomado a intervalos de 5 minutos. Las dosis se repitieron según necesidad al comprobarse un aumento de 10mm. de Hg. de presión arterial; en cuanto a la administración de líquidos intravenosos y sangre se e-

fectuó haciendo un cálculo más o menos aproximado de la sangre perdida y reponiéndola a una velocidad adecuada, para no tener una falsa sensación de seguridad. Descartando cualquier otra causa de hipotensión cuando esta fué muy marcada se recurrió primer a levantar o corregir la angulación de los miembros inferiores, y si no se obtuvo el resultado deseado, se inyectó efedrina en dosis de 25 mgm. por vía intramuscular. La mayoría de las veces fué el cirujano quien notó elevación de la presión por el aumento notorio de la hemorragia.

Casi siempre ya para finalizar el acto operatorio se inyectó dextrosa al 5% en agua destilada o en solución salina adicionada de un vasopresor, tanto para reponer los líquidos perdidos corrientemente en toda operación como para corregir la hipotensión. Generalmente fué a petición del cirujano quien pidió que se normalizara la presión arterial antes de finalizar la intervención.

No en todos nuestros casos usamos vasopresores ya que la presión arterial volvió a su normalidad espontáneamente poco tiempo después de finalizar la anestesia; por tanto, creemos que no es necesario la administración rutinaria de dichos medicamentos a menos que la presión arterial no recobre su nivel inicial después de un tiempo prudencial.

F A R M A C O L O G I A.

Se ha usado cierto número de drogas ganglioplégicas para provocar la hipotensión durante la anestesia. Entre éstas las más conocidas son las sales de metonio: ya sea el Bromuro, el pentayoduro o el hexametonio. En nuestros casos siempre usa-

punto de ataque específico el pendiomid solo puede desplegar su efecto sobre excitaciones desencadenadas como ya dijimos anteriormente por vía central o refleja que pasen por las sinapsis ganglionares. Por tal razón no impide la acción de sustancias como la acetilcolina, la adrenalina o las drogas vasopresoras de más reciente aparición, tales como: neosinefrina, levofed o sulfato de wyamine que actúan a nivel de las terminaciones nerviosas periféricas del sistema nervioso autónomo y no sobre las sinapsis ganglionares.

Lógicamente su efecto hipotensor puede ser combatido con cualquiera de estas sustancias obteniéndose una respuesta terapéutica satisfactoria en un período de tiempo más o menos corto, lo que hace que haya cierto margen de seguridad en su uso.

Es de notar que el pendiomid refuerza la acción hipertensora producida por la sustancia simpaticomimética, por la cual la mayoría de veces no es necesario usar altas dosis de efedrina para recobrar la altura inicial de la presión sanguínea. Por otro lado, los pacientes sometidos a la acción de estos medicamentos, tórnense sumamente sensibles al ortostatismo debido a que la supresión del tono vascular confiere a la gravedad una importancia hasta hace poco desconocida; en efecto, la fisiología circulatoria sufre una modificación marcada por la cual la sangre tiende a depositarse en las regiones declives.

C A S U I S T I C A .

1) El primero de nuestros casos fué un hombre de 41 años de edad padeciendo, de un carcinoma malpighiano espinocelular del carrillo. Como se sospechaba de antemano que sufriría hemorragia profusa, porque previamente se le hicieron varias aplicaciones de Rayos X hasta alcanzar un total de 7000 r, resolvimos aplicar nuestro método de hipotensión inducida. Le fué practicada resección amplia del carrillo y del maxilar inferior. Aplicamos una dosis inicial de 50mgm. de pendiomid (ciba) y después 2 dosis de 25 mgm. con intervalos de 30 y 15 minutos, respectivamente. La presión inicial fué de 120/65 lográndose después de la administración de dicho medicamento una presión de 80/60. La operación duró 2 horas y 17 minutos y al final de la cual la presión era de 100/60 habiéndose administrado 400 cm³ de sangre. La disminución de la hemorragia fué notoria acortando el tiempo operatorio, así como la necesidad de transfusiones de sangre fué menor.

Siete días después de la operación hubo hemorragia a nivel de la herida operatoria y 20 días después falleció a consecuencia de la ruptura de una bolsa aneurismática localizada a nivel de la ligadura de la carótida, la cual se había ligado durante el acto quirúrgico.

2) Paciente del sexo masculino de 40 años de edad con un carcinoma malpighiano espinocelular del reborde alveolar. Le fué practicada resección del maxilar superior con vaciamiento del cuello. Las dosis de pendiomid fueron de 35 y 50 mgm. inyectado por vía endovenosa a intervalos de 30 a 45 minutos administrándose una dosis total de 150 mgm., habiéndose obtenido un descenso de 130/60, que era su presión inicial, a 70/40. Se ad-

ministraron 300 mgm. de amida procaínica (Pronestyl, Squibb) considerando que se estaba operando en el cuello y se recurrió a la angulación de las piernas.

La anestesia duró 4 horas y 5 minutos al final de la cual con la administración de dextrosa al 5% en agua destilada adicionada de 10 mgm. de neosinefrina, la presión volvió a su altura inicial que conservó hasta el día de su alta.

3) Paciente del sexo femenino de 40 años de edad con carcinoma sólido de la mama derecha en quien se practicó la operación de Halsted. Esta paciente recibió únicamente 3 dosis de 25 mgm. cada una obteniéndose un descenso de la presión de 140/70, que era la presión inicial, hasta 60/40; necesitando solamente 300 cm³ de sangre y posteriormente 1 litro de dextrosa en solución salina isotónica, durante el acto operatorio una hora 10 minutos al final del cual la presión fué de 110/70. Se recurrió a la posición de Trendelenburg invertido minutos antes de iniciarse la anestesia y a la angulación de las piernas durante el acto operatorio.

4) Paciente femenino de 65 años de edad adoleciendo de carcinoma de la mama derecha, en quien se practicó operación radical de la mama con vaciamiento axilar. La presión inicial era de 170/100 obteniéndose un descenso leve de 10 mm de Hg. con una dosis de 50 mgm. de pendiomid, por lo cual 15 minutos después se administró una segunda dosis de 50 mgm. con la que se obtuvo una caída brusca de 50/20. Después hubo un momento en el cual la presión arterial no pudo escucharse por lo que se administró neosinefrina 1 mgm. endovenosa, recobrándose la presión pocos minutos más tarde lográndose sostenerla hasta el final de la opera-

ción a un nivel de 70/40. Es obvio hacer notar que la operación prácticamente fué exangüe. En las consideraciones generales se hará una descripción más amplia de este caso en particular. Actualmente la paciente está recibiendo radioterapia sin haber dado muestra alguna de cualquier daño funcional.

5) Este 5º caso es el primero de cirugía pélvica. Se trataba de una paciente de 51 años de edad adoleciendo de un carcinoma proliferante grado II, del cuello uterino de tipo espino-celular que habiendo recibido previamente radioterapia profunda con un total de 12000 r, en varias sesiones, no se pudo complementar con aplicaciones de radium debido a la morfología de la lesión, por lo cual se decidió practicar histerectomía radical con vaciamiento pélvico. Aprovechamos esta circunstancia para ensayar nuestro procedimiento con el cual obtuvimos excelentes resultados. En efecto la presión inicial era de 120/70 y con solo una dosis de 50 mgm. colocando además la paciente en posición de Trendelenburg invertida, se obtuvo un descenso a 70/40 y luego con angulación de las piernas y posición de Trendelenburg de 15º, la presión se mantuvo a ese nivel necesitándose únicamente dosis adicionales de 50 mgm. y de 25 mgm., respectivamente, a intervalos de más o menos 30 minutos entre una y otra dosis. Hubo necesidad de administrarle un total de 600 cm³ de sangre durante la operación, la que duró 2 horas 25 minutos habiendo recuperado su presión inicial pocos minutos después de terminada la intervención sin necesidad de vasopresor alguno. 6) Nuestro segundo caso de cirugía ginecológica fué más o menos parecido al anterior al tratarse de una mujer de 31 años con un carcinoma malpighiano grado II del cuello uterino que había recibido previamente radioterapia profunda y la

cual también sería sometida a histerectomía radical.

Esta operación se le practicó con la ayuda de nuestro método de hipotensión inducida lográndose durante la intervención obtener cifras tensionales límites de 60/40 después de tener una presión inicial de 110/60, usamos una dosis total de 150 mgm. de pendiomid en el transcurso de 3 horas 20 minutos que duró la anestesia administrándosele 500 cm³ más en el período postoperativo inmediato.

Dos días después se nota que la paciente sufre imposibilidad parcial funcional de ambos brazos, acompañados de sensación de hormigamiento, imposibilidad de coger los objetos con ambas manos y abolición completa de los reflejos tendinosos de ambos miembros, pulso radial bilateral normal, no observándose cambios de temperatura de los miembros. Todos estos trastornos fueron atribuidos a la compresión del plexo braquial de ambos lados por los soportes que se usaron para sostener a la paciente en posición de Trendelenburg durante la sesión operatoria. Fué tratada con A.C. T.H. y cortisona, cloruro de potasio y con barbituratos obteniéndose una mejoría que actualmente ha llegado a la curación casi completa. Esta complicación ha sido mencionada por varios autores habiéndonos servido de enseñanza para no recurrir al uso de soportes en estas intervenciones bastándonos en los siguientes casos sostener los pacientes con la angulación de las piernas, las cuales se mantuvieron sujetas con correas a la mesa operatoria.

7) En este caso se hizo un estudio para comprobar si nuestro método podría tener repercusión alguna sobre el corazón para lo cual con la colaboración de la Dra. Isabel Rodríguez se -

hizo un estudio electrocardiográfico antes de la anestesia, durante la misma y en el período postoperatorio no habiéndose observado ninguna alteración del ritmo cardíaco sirviéndonos este de gran ayuda con relación a la evolución postoperatoria que experimentó esta paciente. Se trataba de una mujer de 39 años de edad con un carcinoma malpighiano basocelular del cuello uterino grado I asociado con tumores anexiales bilaterales quien se le practicó operación de Wertheim-Taussig. Esta paciente se mostró sumamente resistente al pentidomid pues teniendo una presión inicial de 140/80 a pesar de las múltiples dosis administradas a intervalos de más o menos 15 minutos, las cuales variaron desde 25 mgm. hasta 100 mgm. y con una dosis total de 350 mgm. se obtuvo únicamente durante 10 minutos un descenso a 80/70 después del cual solamente logró sostenerse a un nivel de 90/70. Consideramos este caso como un fracaso del método, sin embargo, hacemos notar que no recurrimos al uso de la amida procaínica como potencializador. A pesar de la ausencia de hipotensión marcada la hemorragia no fué notoria como en las intervenciones similares practicadas sin el auxilio de este procedimiento.

Cuatro días más tarde la paciente presenta a las 7:30 am. frío, disnea intensa y sudación profusa. Al interrogarlas refiere haber tenido dolor torácico; presenta coloración azul de los tegumentos debido a la inyección de colorante para estudio de los linfáticos. En ese momento se le practicó nuevo estudio cardiovascular (Dra. Rodríguez) no encontrándose cambio alguno con los exámenes anteriores tanto electrocardiográfico como clínico. Una radiografía del tórax fué negativa a infarto o a atelectasia pulmonar, solamente se observó elevación del diafragma atribuída a la distensión abdominal típica del íleo paralítico que la paciente presentaba en ese momen-

to. Los únicos hallazgos positivos fueron ciertos signos de flebotrombosis por lo cual se le practicó ese día, con anestesia local ligadura de la vena femoral izquierda haciendo notar que el cirujano no encontró punto alguno trombosado.

La paciente pareció mejorar un poco los siguientes días habiendo sido tratada con antibióticos y manteniendo su equilibrio ácido-básico con la administración adecuada de electrólitos. A pesar de ello 14 días después de la operación sufre una evisceración postoperatoria debido a disrupción de la cicatriz operatoria. Se intervino con anestesia local falleciendo al finalizar la intervención que se practicó con el objeto de corregir dicha complicación. La autopsia no reveló daños atribuidos a nuestro procedimiento.

8) Paciente del sexo masculino de 19 años de bocio tóxico. El metabolismo 4 meses antes de la intervención era de + 27 (más veintisiete), el cual, mediante un tratamiento con tiuracilo y lugol mejoró a tal grado, que 15 días antes de la operación era de + 15 (más quince), continuándose por ello dicho tratamiento; pero debido al gran tamaño del bocio el paciente presentó múltiples accesos de disnes debidos a compresión de la tráquea. Por tal motivo, le fué practicada tiroidectomía subtotal sin otro examen más reciente.

La medicación preanestésica requirió dosis mayores de las habituales, tanto de barbituratos como de opiáceos.

Su presión inicial de 130/80, aún con dosis múltiples de 50 mgm. de pendiomid hasta inyectar un total de 200 mgm, solamente registró moderado descenso, el cual no bastó para proveer al cirujano de un campo operatorio sin hemorragia.

Fué imposible lograr hipotensión adecuada, a pesar de que también se inyectaron por vía endovenosa varias dosis de la amida procaínica (Pronestyl, Squibb), debido a las irregularidades del -

pulso que presentaron durante el acto operatorio a grado tal, que en vista de la frecuencia de esta arritmia, decidimos inyectarlo una solución de procaína al 2.5% en 500 cm³ de solución salina isotónica a razón de 60 gotas por minuto en los últimos momentos de la operación y en el período post operatorio inmediato para prevenir la fibrilación ventricular observada en estos casos. La anestesia fué intraqueal lineal. A juicio del cirujano la disminución de la hemorragia no fué como él suponía por lo cual este caso ha sido considerado por nosotros como uno de los fracasos del procedimiento.

Quedó plenamente demostrado en este caso que no es necesaria la administración de vasopresores pues éstos se evitaron debido a los trastornos del ritmo cardíaco que presentaba el paciente.

Después de inyectar 4 dosis de 50 mgm. se suspendió la administración de pendiomid por considerar al paciente resistente o no apto al uso de este procedimiento.

9) Mujer de 45 años adoleciendo de un carcinoma del recto en quien se proyectó efectuar resección abdominoperitoneal del recto, y previendo hemorragia profusa nos fué solicitada anestesia hipotensiva.

El resultado fué altamente satisfactorio en este caso ya que necesitó prácticamente una dosis mínima para mantenerse en el nivel tensional deseado, comprobándose así mismo, que los hipertensos son más sensibles a las drogas hipotensoras.

Como su presión inicial era de 140/100 se usó como dosis inicial 25 mgm. de pendiomid, la que bastó porque la presión arterial descendió a 70/40. Como medida complementaria se recurrió a la angulación de las piernas. Únicamente se necesitó posteriormente una dosis

adicional para sostener dicha presión. Aclaremos que en vista de que el carcinoma fué considerado inoperable solo se hizo una exploración minuciosa y una colostomías paliativa.

El procedimiento hipotensivo fué considerado satisfactorio para el cirujano. El paciente tuvo una evolución postoperatoria sin complicaciones.

10) Mujer de 38 años de edad operada de carcinoma del maxilar superior requirió dosis elevadas de pendiomid con intervalos de 15 minutos y respondió satisfactoriamente al procedimiento ya que su presión inicial era de 130/80 y después de la segunda dosis descendió a 80/50, se observó taquicardia. Se le practicó resección del maxilar superior durando dicha intervención dos horas diez minutos administrándosele en total 150 mgm. de pendiomid (Ciba), recibiendo 600 cm³ de sangre durante la intervención y al postoperatorio inmediato.

La mayoría de estos pacientes no presentaron trastornos posteriores citados por unos autores.

Hacemos notar que operaciones de esta naturaleza que se efectuaron sin la aplicación del método de hipotensión inducida los requerimientos de transfusiones sanguíneas fueron mayores así como el tiempo operatorio fué más largo.

C O N S I D E R A C I O N E S

G E N E R A L E S.

Proveer al cirujano de condiciones óptimas de trabajo es un requisito de la anestesia ideal. Igualmente importante es el mantenimiento o la restauración de la fisiología normal de cada pa

ciente.

Durante el curso de la operación el cual se acompaña de una pérdida progresiva de sangre, la tendencia a la hemorragia se pier- de gradualmente. Esto es un salvaguarda filogenético ya que por natu- raleza, la hemorragia constituye una amenaza contra la vida. Esta dis- minución de la pérdida sanguínea es debida a la sucesión de los siguien- tes hechos:

1) Como respuesta inicial a la hemorragia hay constric- ción del lecho vascular, que a su vez es el resultado de una vasocons- tricción generalizada neurogénica.

2) Si la hemorragia continúa la capacidad de esta vaso - constricción de origen nervioso es excedida y la presión sanguínea - cae. Durante el curso de estas etapas aparece en la sangre circulan- te una substancia vasoconstrictora, posiblemente noradrenalina.

Este factor humoral aparece cuando el mecanismo neurogéné- co empieza a fallar.

4) Añadiendo a estos efectos generales la coagulación - sanguínea a nivel del sitio de hemorragia y que tiende a obstruir el vaso lesionado parece agregarse la acción de una substancia lla- mada serotonina que actúa localmente como vasoconstrictor y la cual causa una constricción más intensa aún en el vaso lesionado. El mé- todo transfusional se basa en lo anterior por lo cual sus preconizado- res lo proponen como el más fisiológico. El propósito primitivo del procedimiento usado por nosotros es bajar la presión sistólica a ni- veles tales que se obtengan buenos resultados sin la pérdida de san- gre necesaria para que estas reacciones se produzcan, desde el punto de vista del paciente, se necesita menos cantidad de anestésico, pues al estar éste prácticamente en estado de shock, la anestesia necesi-

ria, es mínima, tanto en unidad de tiempo, como en total.

El malestar postoperatorio, el vómito casi no se observó y la cantidad de anestésico (éter en todos ellos, ya que con dicho anestésico obtuvimos una presión arterial más estable) fué menor, nunca usamos más de tres onzas a pesar de lo prolongado de algunas de las intervenciones. Con respecto a ello es de importancia hacer notar al cirujano que todo el procedimiento quirúrgico debe haberse completado antes de que la presión empiece a elevarse para eliminar el peligro de una hemorragia posterior por hiperhemia compensadora ya que los vasomotores que se usan para recobrar la presión inicial sí puede provocarla, como fué notado por nosotros en los casos #1 y #2 en los que la presión durante el período postoperatorio sufrió elevaciones hasta de 160 mm de máxima. En cambio, la presión retornó espontáneamente sin el uso de vasopresores como en el caso #8 en el cual dichos medicamentos pudieron, como ya dijimos en su descripción, traer efectos contraproducentes en el ritmo cardiaco.

En la mayoría de nuestros casos se usó la intubación intratraqueal notando en los #1, #2, #7 y #8 que cuando había cierto grado de anoxia debido a un acodamiento del tubo intratraqueal, pues las maniobras necesarias en dichas operaciones así como la situación de la lesión (reborde alveolar en el segundo caso, bocio enorme en el 8º caso) necesarias para el acto operatorio causaban a menudo dicho acodamientos en el tubo intratraqueal, el cirujano notaba aumento de la hemorragia. Como es sabido la anoxia produce inicialmente elevación de la presión arterial.

Por todo esto los compuestos de metonio para producir hipotensión deben ser usados únicamente por anestesistas experimentados siendo esencial una cooperación estrecha no solo entre el ciru-

jano y el anestesistas sino entre estos y el personal de enfermeras ya que los cuidados postoperatorios son esenciales. En nuestros casos hubiésemos evitado muchos de los inconvenientes si lo anterior se pudiera lograr en nuestro medio.

La trombosis venosa sospechada en el caso #7 y el íleo intestinal que en dicho caso se presentó y de otras complicaciones que pudieran ser atribuidas a la parálisis del sistema autónomo o a la hipotensión inducida, no ha sido observada ni hay informes de ello, por lo cual no creemos que estas complicaciones se debieron al procedimiento. En repetidas ocasiones hemos hecho notar el cuidado que debe observarse en la administración de estos medicamentos en los pacientes hipotensos, debiendo iniciarse con dosis bajas; de preferencia, no más de 25 mgm por dosis individuales esperando un tiempo prudencial para observar su efecto. En nuestro caso #9 la paciente, que tenía 140/100 respondió con esa dosis mostrando cifras tensionales adecuadas. En cambio los jóvenes (normotensos) como en el caso #8 del bocio, y el #7 fueron resistentes a dosis altas de 50 a 100 mgm.

El estudio previo para descubrir cualquier anomalía en el aparato cardiovascular es de suma importancia por los trastornos observados en dicha paciente, por las reacciones que experimentan con las variaciones posturales, y por el descenso de la presión que provocan estos medicamentos.

En el caso #4 se observó una caída brusca que nosotros atribuimos a las siguientes causas: primero por ser hipertensa y segundo porque el electrocardiograma previo al acto operatorio mostraba signos de enfermedad coronaria crónica. Felizmente la paciente

no mostró posteriormente ningún cambio de dicho trazo. Por esta razón en todos los casos subsiguientes el procedimiento se utilizó únicamente en aquellos cuyo estudio electrocardiográfico era normal.

RESUMEN

1) El uso de agentes ganglioplégicos (Pendiomid, Ciba), está indicado para lograr hipotensión inducida en operaciones durante las cuales se teme hemorragia abundante; tanto más cuanto que su aplicación traerá ventajas múltiples, al cirujano y al anestesista, puesto que se consigue economía considerable tanto de agentes anestésicos como de transfusiones de sangre.

2) La dosis y los intervalos de administración del medicamento estarán en relación inversa con la presión inicial y con el curso de las variaciones tensionales que se experimentan durante la anestesia; usándose dosis menores en pacientes hipertensos, y la amida procaínica tanto en los pacientes jóvenes y en los normotensos como en los resistentes al agente ganglioplégico y en los que presentan trastornos del ritmo cardíaco durante el acto operatorio.

3) Siempre se debe tener presente la necesidad de un estudio previo del aparato cardiovascular en pacientes candidatos a este procedimiento .

4) No se han observado efectos tóxicos atribuibles al medicamento; sin embargo, hacemos notar que si con las primeras dosis no se obtienen el resultado deseado es difícil conseguirlo con las dosis subsiguientes, aunque éstas sean mayores, ya que en la mayoría de los estudios clínicos ha habido un fracaso de más o menos 40%.

5) Los cambios posturales previos al acto operatorio como durante la administración del medicamento y en el período de recuperación son de gran importancia. En efecto, se ha demostrado plenamente su influencia en las variaciones tensionales.

6) No es imprescindible la administración de vasopreso-

res para recuperar la presión inicial puesto que ésta vuelve a su normalidad poco tiempo después de la inyección de la última dosis del ganglioplégico y, en cambio, el uso de dichos medicamentos puede dar lugar a reacciones desfavorables como sería la hemorragia residual debido a una hipertensión compensadora.

7) La disminución de la cantidad de anésticos necesarios, es notoria ya sea por la reducción del tiempo operatorio como por la economía del agente anestésico en unidad de tiempo debido a los efectos de potencialización pues el paciente con las tensiones arteriales que se obtienen con la administración del ganglioplégico tiene sus necesidades metabólicas disminuidas de manera apreciable

8) Estabilización del sistema neurovegetativo y en consecuencia prevención del shock de origen nervioso.

En nuestra opinión los agentes ganglioplégicos usados en cirugía para inducir la hipotensión durante la anestesia representa una de las conquistas farmacológicas de los últimos tiempos y según ciertos autores, será para la neurocirugía lo que el curare representa en cirugía general.

B I B L I O G R A F I A

- 1.-) Asserman, David, Controlled hypotension in neurosurgery with hexamethonium and procaine amide. Brit. M. J. 1: 961-964 (May 2 1953).
- 2.-) Brust, A.A., Reiser M.P. and Ferris E.B. Jr. Evaluation of neurogenic control of blood pressure in hypertension with tetraethylammonium chloride and spinal anesthesia J. Clin Invest. 30: 925-931 (Sept) 1951.
- 3.-) Gardner, W. James, M.D., F.A.C.S. y Alexander Linq. M.D. Cleveland, Ohio.
Controlled Hypotension by the bleeding method in operations for intracranial meningiomas. Surgery Gynecology and obstetrics. Vol. 98.- March, 1954 - Number 3.
- 4.-) Lorhan, P.H. and Devine, Marguerite M. Blood volumen during low spinal anesthesia. Am. Surgeon. 18: 179-190 (Feb) 1952.
- 5.-) Hodgkinson, C.P. and Rood, R.C.: The influence of body posture upon arterial and venous blood pressure in gynecologic surgery. J. Am. A. Nurse Anesthetists 21: 157 -162 (Aug) 1953.
- 6.-) Learmonth, James: The surgeon and ischaemia. Brit. M. J. 1: 743 - 748 (Apr.) 1953.
- 7.-) Mason A.A. y Pelmore J.F.
Amplio combinado del bromuro de hexametonio y de la procaina amida para mantener la hipotension.
British medical journal, Great Britain, 1: 250 -253 31 de Enero 1953.-
- 8.-) Payne, J.P.: Controlled hypotension in theory and practice, Brit. J. Anaesth. 25: 134 - 154 (Apr) 1953.
- 9.-) Penn, Jack and Bentel, H.
Hypotensive anesthesia in plastic surgery. South African. M. J. 26: 9-11 (Enero 5) 1952.-
- 10.) Zugliani. José Alfonso Dr. Nova aspectos de Neurocirurgia en face de hipotensas inducida por substancias ganglioplégicas. Acta médica chirúrgica brasiliense. Vol. 1. Nº 1. Pags. 35-38- Abril 1953
- 11.) Zuglianni José Alfonso: Emprego da hipotensas induzida em cirurgia ortopedica A. Folha médica. 25 Sept 1953/ Nº18 Pag: 153.-
- 12.) Departamento Bibliográfico. (Literatura Central Ciba: Pen-diomid).