

Seccional de Anestesiología

SESION CIENTIFICA

Coordinador: Dr. Alfredo Pernin

ANESTESIA CON HIPOTENSION INDUCIDA

Br. J. I. Villar, Prof. Agdo. R. Arana Iñiguez, Br. A. García Guelfi
y Dr. J. San Julián

S U M A R I O

- I. INTRODUCCION. — II. METODOS PARA INDUCIR HIPOTENSION.
1. EXPOLIACION SANGUINEA. — 2. ANESTESIA ESPINAL ALTA.
3. DROGAS GANGLIOPLEJICAS. — 1) **Técnica de aplicación.** a) Pre-
medicación. b) Venoclisis. c) Dosis. d) Cambios posturales. — 2) **Indi-
caciones.** a) Accidentes e incidentes. b) Isquemia cerebral y corona-
ria. c) Hemorragia post-operatoria. d) Precauciones. — 3) **Resultados
personales.** Observaciones. — III. RESUMEN. — IV. BIBLIOGRAFIA.

I. INTRODUCCION

La hemorragia intraoperatoria es posiblemente el problema más difícil que han tenido que afrontar los cirujanos de todos los tiempos. En algunas ramas de la cirugía el problema adquiere importancia capital.

En neurocirugía por ejemplo, la situación se ve agravada por las circunstancias que rodean el acto quirúrgico, de características particulares dentro de la cirugía. Se trabaja en pequeñas cavidades rodeadas de formaciones anatómicas cuya importancia fisiológica exige una manipulación sumamente cuidadosa, el menor derrame sanguíneo impide la visibilidad, lo que complica enormemente la operación, y hace peligrar en muchos casos la vida del paciente. El escurrimiento de sangre hacia algunas regiones del sistema nervioso constituye una seria complicación, pues la calidad de los tejidos hace imposible el empleo de ligaduras del

tipo que se utiliza en otras regiones de la economía. Resulta pues comprensible, que se haya llegado a decir que “el progreso de la neurocirugía está dado por los avances que se hagan en la técnica en su más difícil etapa, la hemostasis.”²⁴

En otorrinolaringología, cirugía plástica, etc. el trabajo del cirujano se ve también muy dificultado por la hemorragia.

Los métodos corrientes usados para solucionar el problema, los estípticos, la ligadura, la electrocoagulación, la gelatina oxidada, etc. han sido dirigidos a tratar la hemorragia una vez producida.

Nuevas adquisiciones han cambiado la orientación de ataque al problema, buscándolo en su misma raíz. No se trata de cohibir la hemorragia por tal o cual procedimiento, sino de evitar o por lo menos reducir su producción. Es por así decir, un método de prevención.

Dos hechos fundamentales han contribuido al desarrollo de estos métodos.

El primero es de observación corriente, cuando un enfermo entra en hipotensión sangra menos. La descripción de Gardner¹³ es por demás elocuente, y es la expresión real de lo que suele suceder en neurocirugía. Se refiere a un tumor del surco olfatorio y dice: “la pérdida de sangre durante la operación puede ser severa. En muchos casos el cirujano hace progresos extremadamente lentos hasta que la presión sanguínea del paciente baja como resultado de la pérdida de sangre. Después que esto ocurre la hemorragia desde la superficie del corte del tumor puede ser fácilmente controlada y la extirpación del tumor se hace rápidamente”.¹³

El segundo hecho, está constituido por el concepto de que **hipotensión no significa siempre shock y sus consecuencias.** Los trabajos de Page,²¹ y los de Phemister²³ mostraron que la hipotensión no acompañada de vaso-constricción no reproduce el cuadro clásico del shock y que, con adecuado volumen circulante, buena oxigenación y vasodilatación apropiada, la hipotensión puede mantenerse dentro de ciertos límites sin conducir a las lesiones del shock.

Wiggers y colaboradores³⁶ estudiaron el rol del simpático en el desenvolvimiento del shock hemorrágico experimental en perros.²²

Pequeñas dosis de Dibenamina que inhiben parcialmente el tono vasoconstrictor periférico, fueron efectivas para prevenir el desencadenamiento del shock irreversible. Esto apoyaría la teoría de Shorr y colaboradores,³¹ de que la prolongada vasoconstricción periférica lleva a la producción de materiales vasodepresores que conducen al shock irreversible²². Remington y colaboradores²⁶ mostraron también que la vasoconstricción compensadora después de la hemorragia puede ser perjudicial cuando se prolonga. Usando Dibenamina encontraron que 9 de 10 perros sobrevivieron a un grado de hemorragia que mató 13 de 14 controles. La Dibenamina protege también los animales contra los efectos del trauma. Observaron además que los animales sobrevivían a descensos de presión fatales en los controles.⁹

De acuerdo a lo expuesto, se comprende que si durante la operación podemos obtener una hipotensión transitoria que no conduzca al shock, habremos conseguido una disminución apreciable de la hemorragia quirúrgica sin agregar mayores riesgos.

. La hipotensión tolerable por el organismo tiene un límite que se conoce como **nivel crítico**. Este ha sido determinado en distintos animales y los trabajos de Kohlstaedt y Page¹⁹ ilustran al respecto. En el hombre, en el curso de muchas intervenciones quirúrgicas, pueden verse descensos apreciables de la presión arterial, sin que esto se traduzca en consecuencias lesionales aparentes. De acuerdo con Griffiths y Gillies,¹⁶ una presión arterial máxima de 60 mm. de Hg. sería suficiente, siempre que la vasodilatación y una buena oxigenación, estén aseguradas. Los casos de hipotensión postural dan una idea del descenso tensional general que puede soportarse sin que el cerebro acuse marcado déficit funcional.

En un paciente estudiado en el Instituto de Neurología de Montevideo^{14, 15} sólo cuando el descenso tensional llevaba la presión máxima a 50 mm de Hg. comenzaban a aparecer mareos y temblor que desaparecían al acostarse.

Estas cifras deben tener variaciones individuales a considerar, por lo que conviene vigilar estrechamente la tolerancia clínica en cada caso.

II. METODOS PARA INDUCIR HIPOTENSION DURANTE LAS INTERVENCIONES QUIRURGICAS

Los factores que entran normalmente en juego para mantener la presión arterial son: 1) impulsión cardíaca, 2) resistencia periférica, 3) cantidad de sangre en el sistema arterial, 4) viscosidad y 5) elasticidad de las paredes arteriales.²

Un fino mecanismo nervioso actúa como regulador de la tensión arterial general y adaptación del aporte sanguíneo a los distintos órganos de la economía.

Tres técnicas se han utilizado para obtener la hipotensión operatoria.

El primer método actúa sobre la cantidad de sangre que contiene el sistema arterial, en tanto que los otros dos ejercen su acción fundamentalmente disminuyendo la resistencia periférica.

Los procedimientos a que nos referimos son los siguientes:

- 1) extracción de sangre arterial,
- 2) anestesia espinal alta,
- 3) drogas gangliopléjicas.

1 — EXPOLIACION SANGUINEA

Gardner,¹³ en 1946 realizó el primer caso de hipotensión inducida por extracción de sangre intrarterial. Utilizó el dispositivo de la fig. 1. En el momento de comenzar la intervención se hace una extracción masiva de sangre de una de las arterias del miembro inferior (1000 a 1600 cc.). Esta sangre pasa a un recipiente con anticoagulantes y es mantenida allí para ser reintegrada al organismo a medida que se necesite.

La hipotensión se mantiene al nivel deseado (alrededor de 50 mm. Hg.) por medio de extracciones o aportes de la sangre contenida en el aparato utilizado. El uso de la vía intrarterial para la transfusión facilitaría la recuperación rápida del individuo.^{25 29} En Italia Borri y Matellis³ llegaron a las mismas conclusiones, haciendo notar también que no se puede restituir rápidamente toda la sangre extraída debido a la resistencia impuesta por la vasoconstricción. Si se intenta hacerlo a fuerte presión, se llega a la falla cardíaca aguda.

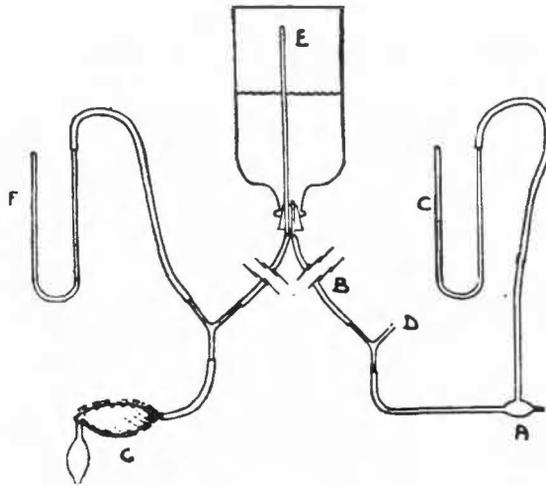


Fig. 1. — Aparato utilizado por Gardner para hipotensión provocada por expoliación sanguínea y reposición de la sangre durante la intervención. (13).

Con este procedimiento se obtiene hipotensión con vasoconstricción. De tal forma el campo operatorio sangra muy poco y la coagulación se hace al parecer más fácilmente debido a la vasoconstricción anotada y la liberación en la zona operatoria de enzimas que favorecen la coagulación.³

Este método arrojó buenos resultados en la estadística de Gardner¹³ pero señala como inconveniente, la dificultad que se presenta para impedir la coagulación de la sangre en el sistema utilizado.

Además, la vasoconstricción prolongada puede conducir a la anoxia tisular.

2. — ANESTESIA ESPINAL ALTA

Anestesiistas y cirujanos han observado a menudo que la raquiánestesia alta produce muchas veces caída de presión. La explicación de este hecho es un problema bastante discutido y para muchos aún no claro.²⁸ Unos sostienen que se debe a la parálisis de los músculos respiratorios que lleva a la anoxia e hipotensión consiguiente.

Otros consideran que se debe a la dilatación arteriolar por pérdida del tono vasomotor en la zona anestesiada, y finalmente,

hay quienes se inclinan a pensar que se trata de una dilatación postarteriolar con disminución de la presión venosa y del retorno venoso al corazón.

No todos los individuos reaccionan de la misma manera a la raquianestesia, por lo que es probable que entren en juego los tres mecanismos apuntados, ya sea conjunta o aisladamente, según las circunstancias. En la generalidad de los casos, la parálisis de los vasoconstrictores con la vasodilatación consecutiva en la parte del cuerpo anestesiada, parece ser la principal causa de caída de tensión.²⁸

Es necesaria una raquianestesia alta, que tome una gran parte del cuerpo, porque la caída de tensión resulta de la relación que existe entre el área de vasodilatación y la vasoconstricción compensadora en el resto del organismo.

Griffiths y Gillies,¹⁶ citados por todos los autores que abordan este tema, han utilizado la raquianestesia alta para obtener hipotensión y menor hemorragia operatoria. Tratan de llegar a una presión entre 40 y 70 mm. Hg. Sostienen que la presión normal al final del cabo arterial del capilar es de 40 a 50 mm. Hg. La parálisis de los vasoconstrictores ocasionada por la raquianestesia elimina la acción de la especie de esfínter que actúa al fin de la arteriola, debido a lo cual la presión del capilar arteriolar se aproximaría a la presión del resto del sistema arterial o sea entre 40 y 70 mm. Hg. En estas condiciones, con la cabeza baja, y buena oxigenación, el aporte sanguíneo y de oxígeno a los órganos vitales está asegurado.

Como se comprenderá es un método riesgoso aunque permite obtener presiones más bajas que con los otros procedimientos. Ya había sido utilizado hace mucho tiempo,³⁴ y dejado de lado por los peligros que entraña, que lógicamente son todos los de la anestesia raquídea con el agravante de la altura a que debe ser practicada.

3. — GANGLIOPLEJICOS

Estas sustancias determinan la hipotensión por bloqueo del simpático a nivel del ganglio, impidiendo allí la trasmisión del impulso nervioso.

Nos referiremos brevemente a este último fenómeno para comprender mejor su producción y consecuencia. Las arterias reciben su inervación vasomotora del simpático y parasimpático; la excitación del simpático produce vasoconstricción con elevación de la presión, en tanto que su inhibición provoca los efectos inversos, es decir, vasodilatación e hipotensión.

El impulso aferente llega a la médula y en el cuerno lateral se encuentra la 1er. neurona simpática. De esta neurona parte una fibra blanca que sigue un trecho con la raíz anterior y luego se separa constituyendo un ramicomunicante pregangliónico que alcanza el órgano efector, en nuestro caso la arteria (fig. 2).

La transmisión del impulso nervioso descrito se realiza con intervención de mediadores químicos,²⁷ y es impedida por cualquier fenómeno que anule la acción de estos mediadores.

A nivel del ganglio autónomo, como a nivel de la unión neuromuscular, el mediador químico es la acetilcolina que es liberada por las fibras presinápticas. Por esta razón se les llama fibras colinérgicas. Son colinérgicas las fibras preganglionares del simpático y parasimpático y las postganglionares de este último.

Son también colinérgicas las fibras motoras que llegan al músculo estriado.

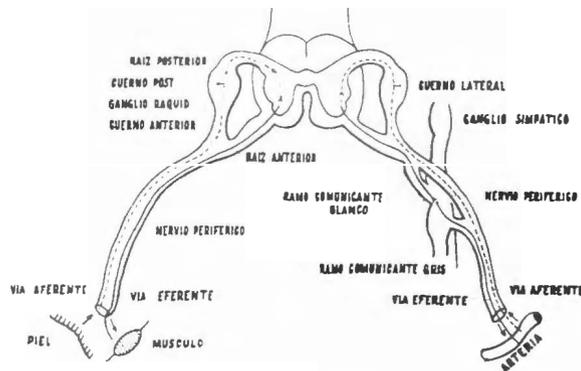


Fig. 2. — En el esquema pueden verse las vías aferentes y eferentes de las arterias pasando por el ganglio simpático correspondiente y la médula según detalle en el texto. Igualmente pueden observarse las sinapsis a cuyo nivel actúa la acetilcolina.

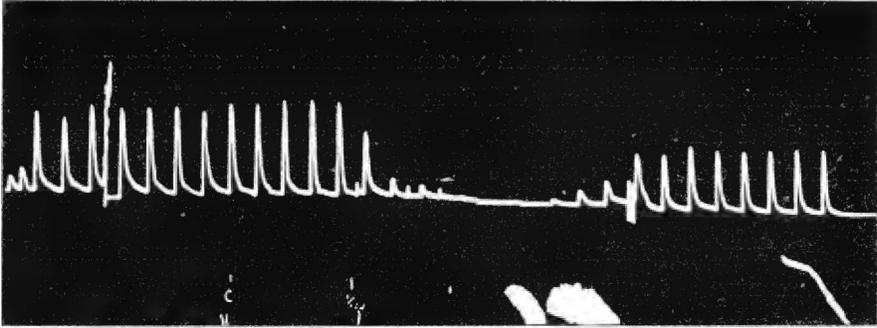


Fig. 3. — Experiencia con el gangliopléjico 3381 R. P. (5). 10 mf. 40v. 6 estim. 2 por seg. Exct. cada 2 minutos. — En C se pone un algodón con Ringer para control. Ligeramente aumento de las respuestas. Luego se pone 3381 Rp. al 1/100. El bloqueo comienza enseguida y se hace completo a los 8 minutos. A los 10 minutos se lava. 3 minutos después reaparecen las respuestas. Van aumentando progresivamente. En 10 minutos más, se alcanza el máximo de recuperación. Llegan a ser un 60% de lo que eran antes de poner el 3381.

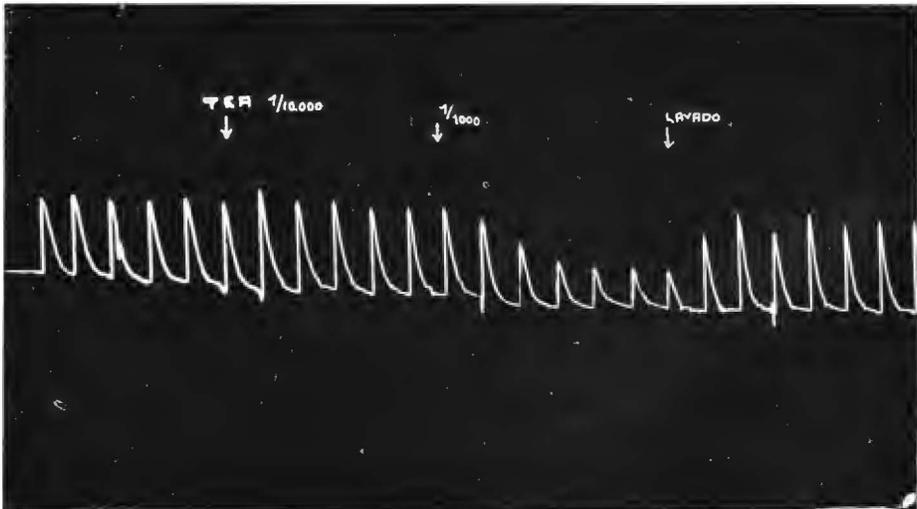


Fig. 4. — Experiencia con tetraetilamonio. Bloqueo parcial y recuperación después del lavado.

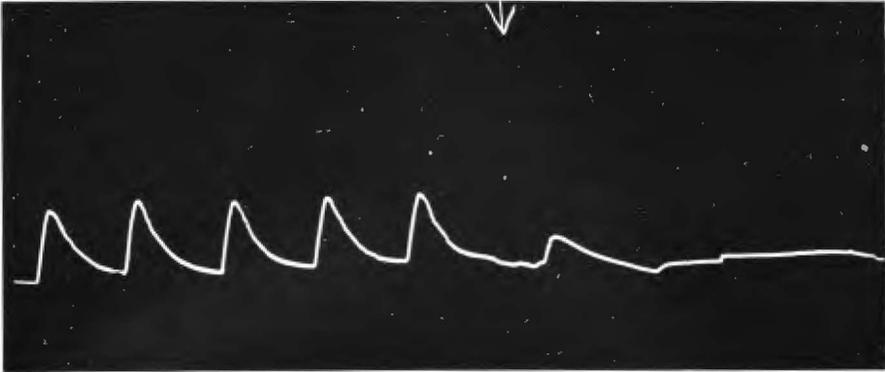


Fig. 5. - Nueva experiencia con tetraetilamonio. A gran concentración, bloqueo total. (5).

La acetilcolina liberada por el impulso nervioso puede desencadenar impulsos postsinápticos cuando la cantidad desprendida está por encima del umbral de estos elementos postsinápticos.

Si bloqueamos la trasmisión del impulso nervioso a nivel del ganglio simpático, eliminaremos el influjo vasoconstrictor y resultará una vasodilatación con la correspondiente hipotensión.

Esto se obtiene con las sustancias llamadas ganglioplégicas, que producen la parálisis, la plejía del ganglio. Las figs. 3, 4 y 5 correspondientes a trabajos de Caldeyro ilustran al respecto⁵.

Estas drogas llegadas a la sinapsis interfieren, digamos así, con la acetilcolina y bloquean el impulso nervioso por uno de los cuatro mecanismos siguientes:³²

- 1) impidiendo la formación de acetilcolina;
- 2) aumento de su destrucción por la colinesterasa;
- 3) aumentando el umbral de los elementos postsinápticos;
- 4) provocando un fenómeno análogo al observado cuando la acetilcolina es producida o inyectada en exceso.

En este caso se determina un efecto inverso al corriente, en lugar de estimular, paraliza la trasmisión.

En cualquiera de las cuatro eventualidades el ganglio queda incapacitado de transmitir el impulso. Queda bloqueado, pléjico.

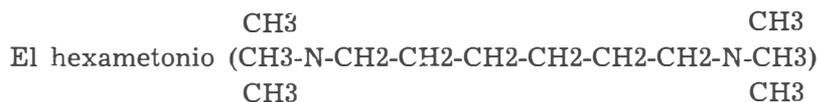
Se han señalado varias sustancias, capaces en mayor o menor grado, de provocar este fenómeno. Aunque el modo de acción

general es el descrito, pueden actuar predominantemente a nivel del simpático, o del parasimpático, o de la placa motora.

Nosotros hemos utilizado derivados de amonio cuaternario.

Estas sustancias tienen cierta similitud química con la acetilcolina ⁶ por lo que actúan en los lugares donde se realiza función colinérgica, es decir:

- a) ganglios del sistema nervioso autónomo, simpático y parasimpático;
- b) unión mioneural;
- c) sinapsis centrales?, (no está bien probado todavía).



usado por nosotros pertenece a una serie de Polimetilen-Bis-trimetilamonio, constituido por dos núcleos de amonio cuaternario separado por seis átomos de carbono, a los que debe su nombre. El número de átomos de carbono puede variar y es así que se originan compuestos denominados pentametonio, decametonio, etc.

Tanto el C₆ como el C₅ actúan preferentemente a nivel de los ganglios en tanto que el C₁₀, decametonio, acciona fundamentalmente en la unión neuromuscular y es por lo tanto curarizante.¹

¿Qué sucede cuando se inyecta una de estas sustancias C₅ o C₆?

Se produce el bloqueo del impulso nervioso a nivel del ganglio autónomo preferentemente simpático y como consecuencia, pérdida del tono vasoconstrictor que determina vasodilatación e hipotensión.

Resulta una verdadera vasoplejía o parálisis vasomotora, por lo que con cambios posturales adecuados se puede obtener un mayor flujo sanguíneo en las regiones de declive, en tanto que en las situadas a más alto nivel se obtiene una "isquemia postural" o "hipotensión segmentaria".

Enderby ¹⁰, Enderby y Pelmore ¹¹ que fueron los primeros que publicaron estadísticas importantes sobre el procedimiento; Guiot y Damoiseau ¹⁷, Hughes ¹⁸, Vourc'h ³³, Davison ⁷ y otros ^{35, 4, 30} que se han ocupado del tema, señalan las diversas ventajas que ofrece el método.

Pueden enumerarse en la siguiente forma:

- a) pérdida de sangre mínima;
- b) las operaciones pueden realizarse más fácil y rápidamente;
- c) es posible una cirugía más amplia;
- d) el postoperatorio parece ser considerablemente mejor y las complicaciones por edema reaccional menores.

1) TECNICA DE APLICACION

Como queda dicho más arriba hemos utilizado hexametonium o C₆ que tiene propiedades análogas al C₅, al pediomine o 9295 C.

a) **Premedicación.**

Puede o no prescindirse de la morfina, pero aconsejamos dar siempre una dosis adecuada de atropina.

Conviene evitar el uso de dosis altas de barbitúricos (seconal, amital, embutal, etc.), inmediatamente antes de la operación, ya que unidos al pentotal acarrearán de por sí una hipotensión, que puede crear problemas acerca de la indicación de los gangliopléjicos.

b) **Venocclisis.**

Antes de comenzar toda operación colocamos un gotero permanente de suero, en el brazo o en la pierna con o sin descubierta de vena; debe asegurarse la permanencia de una aguja intravenosa durante la operación. Constituye una rutina en todas las intervenciones, y lo consideramos un requisito indispensable cuando se utiliza anestesia con hipotensión provocada.

La anestesia debe reunir las siguientes condiciones fundamentales:

a) Asegurar una vía de aire amplia y permanente. Por esta razón debe hacerse intubación endotraqueal en todos los casos.

b) Emplear un anestésico y un método de administración que permita un aporte amplio y regular de oxígeno.

Iniciamos la anestesia con un tiobarbiturato, pentotal o kemital. Con el agregado de un curarizante y previa anestesia tópica de faringe y laringe, se realiza la intubación traqueal bajo visión directa. Luego se prosigue con dosis fraccionadas de tiobarbitúrico y éter abierto por método similar al de Ayre que usamos habitualmente en neurocirugía.

Este sistema llena las condiciones requeridas pero pueden emplearse otros, siempre que se ajusten a las exigencias indicadas en a y b. Cuando el enfermo está pronto para el comienzo de la intervención, iniciamos la administración de C₆ intravenoso. Respecto al momento en que debe comenzarse la administración de este tipo de drogas, existen diversas opiniones, ya que algunos aconsejan iniciar la inyección cuando comienza la extirpación del tumor. Por la experiencia realizada hasta el momento, creemos, que los mejores resultados se obtienen dando la droga antes de comenzar el colgajo cutáneo.

c) **Dosis.**

La primera dosis puede llamarse test. Habitualmente es de 20 mgs. Pero en pacientes en malas condiciones, hipertendidos, arterioescleróticos, etc. hacemos 10 mgrs. solamente.

En pocos minutos (3' a 5') se produce la caída de tensión.

Esta respuesta a la droga es variable, y si bien se puede decir que en personas de edad y en hipertensos es mayor, a veces dramática, no es menos cierto que las variaciones individuales son amplias.

El máximo descenso aconsejable es el de llevar la máxima entre 55 y 65 mm. de Hg. A veces es difícil llegar a ello en la primera inyección pero consideramos que generalmente no es necesario alcanzar esas tensiones.

Hemos observado que con presión máxima de 80 y hasta de 90 mm. se consigue un campo operatorio bastante exangüe si se siguen los otros requisitos que iremos enumerando. Parecería que las cifras no tienen tanta significación como el fenómeno vasomotor en sí. Enfermos con 85 mm. de máxima, si se les coloca en la posición adecuada, sangran muchísimo menos, que otros que han llegado a 40 y 50 mm. por hemorragia u otra causal.

Se observa el resultado de la primera inyección y de acuerdo al descenso tensional registrado se coloca al enfermo en la posición adecuada.

Para operaciones de cráneo, cuello, cara, etc., Trendelemburg invertida, 25, 40 y hasta 45° según la hipotensión obtenida.

Si la hipotensión es muy pronunciada (menor de 50 mm.) debe corregirse colocando al paciente en Trendelemburg más o menos intenso para que mientras subsista el fenómeno se conserve buena irrigación de los centros vitales.

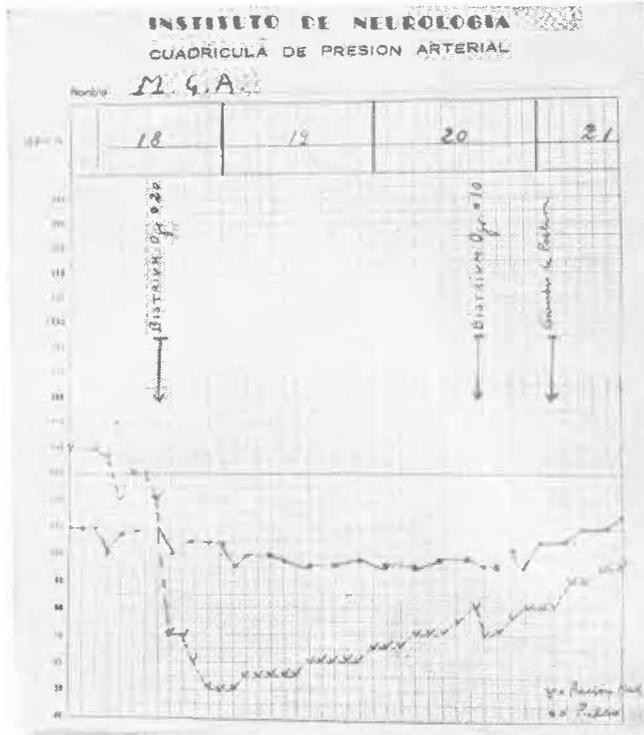


Fig. 6. — Gráfica de presión arterial perteneciente a la Observ. 10. Puede apreciarse el descenso rápido y pronunciado de la presión arterial con sólo 20 mgrs. de Bistrium. En este caso la hipotensión se mantiene bastante tiempo sin nuevas inyecciones de C6. La segunda dosis, 10 mgrs. produce un descenso moderado de la presión arterial.

Cinco minutos después de la primera inyección, si el resultado no satisface en cuanto a la hipotensión obtenida, se hace una segunda dosis de 10 mgrs. o más, repitiendo 20 mgrs. en el caso de no obtener después de esta segunda inyección, respuesta adecuada. Son dosis un poco bajas, pero las consideramos prudentes mientras no amplíemos nuestra experiencia.

La duración del efecto es también variable; tenemos casos que con 20 mgrs. o mismo 10 mgrs. mantuvieron una hora o más de hipotensión, mientras otros necesitaron dosis repetidas, cada cinco o diez minutos para mantener una máxima de 60 ó 70 mm., con tendencia constante a subir.

Si después de las dos o tres primeras inyecciones no se obtiene hipotensión, es probable que no se obtenga aun con grandes dosis. Son individuos resistentes.

A medida que pasa el tiempo de operación, las dosis requeridas para conseguir el mismo resultado son mayores.

De acuerdo con las estadísticas extranjeras que hemos podido confirmar, en el 85 % de los casos o más, usando C_6 , el efecto es espectacular (Fig. 6). La reducción de la hemorragia es evidente, y a veces impresionante. El estado del enfermo es sorprendentemente bueno a pesar de la presión arterial baja.

Con presión arterial máxima de 60 ó 70, el enfermo está "seco, caliente y rosado"; las venas de los miembros en decúbito completamente llenas, la respiración tranquila y el pulso regular aunque a veces algo acelerado.

La cantidad de anestésico necesario es muy inferior a la corrientemente empleada.

d) **La posición** tiene una importancia fundamental para obtener lo que vimos se ha llamado "isquemia postural" o "hipotensión segmentaria".

Colocando la región a intervenir en posición más elevada que el resto del organismo se obtiene un campo operatorio que no sangra. Esta postura no debe ser nunca tan exagerada, que dificulte la buena irrigación de los órganos vitales o que restrinja demasiado el retorno venoso al corazón.

La vigilancia y control de la presión arterial, pulso, respiración, color y observación del campo operatorio, debe ser constante.

A los efectos de dar mayor seguridad al procedimiento, la pérdida de sangre por pequeña que sea debe ser restituida inmediatamente para mantener el volumen sanguíneo.

Cuando el tiempo operatorio fundamental ha terminado, se suspende definitivamente la administración de C_6 y se corrige gradualmente la posición.

Se espera un ascenso de la presión arterial (llegar alrededor de 100 mmg. de máxima según algunos autores) para realizar hemostasis complementaria, cuidadosa, antes del cierre, a los efectos de evitar hemorragias postoperatorias.

Algunos enfermos pueden necesitar el complemento de vasopresores para elevar su tensión pero pensamos que deben ser evitados, pues los coágulos recién formados en un vaso dilatado pueden ser despedidos por la brusca vasoconstricción que ocasionan los vasopresores. En cambio la lenta recuperación vasomotora espontánea, permite al coágulo adquirir la consistencia necesaria para que el vaso cerrándose gradualmente sobre él, quede ocluido en la superficie del corte.

Aun en el caso de que se juzgue necesario el uso de Metedrine, Neosinefrina, etc., deben darse en pequeñas cantidades. Generalmente son suficientes 10 mgrs. de Metedrine en 200 c.c. de suero gota a gota observando el resultado, para suspender la administración cuando la presión comienza a subir. Los gangliopléjicos sensibilizan a la acción de estos vasopresores debido a que las respuestas pueden ser demasiado violentas ocasionando hemorragias ulteriores.

El cambio de posición debe ser siempre gradual y suave ya sea en uno u otro sentido, pues con la vasoplejía presente, pueden ocasionarse isquemias bruscas en territorios vitales.

El método no debe emplearse para solucionar el problema ya creado por una gran hemorragia operatoria a no ser que se considere el uso de C_6 la única solución posible. La hemorragia constituye una de las contraindicaciones del procedimiento, pues determina reducción del volumen sanguíneo.

El traslado del paciente debe hacerse suavemente y tratando de mantenerlo en una posición adecuada.

2) INDICACIONES

Los tumores cerebrales, especialmente angiomas, meningiomas y aneurismas en general, benefician grandemente de este procedimiento.

La cirugía otorrinolaringológica, que muy a menudo se realiza en pequeñas cavidades y que se ve enormemente dificultada por la hemorragia intraoperatoria, es también indicación adecuada.

La cirugía plástica y reparadora se ve también facilitada por este procedimiento.

En cuanto a la cirugía general beneficia especialmente en cuello, cara, seno, pelvis, etc.

a) **Accidentes e incidentes.**

En algunos pacientes el descenso de la presión puede ser demasiado brusco y exagerado.

Suelen verse estas caídas tensionales en personas de edad, hipertendidos, arterioescleróticos. Si la tensión desciende a 50 mm. o menos, la posición no debe ser exagerada, pero si el descenso se mantiene pronunciado, debe recurrirse a la posición de Trendelenburg para corregirlo. En casos excepcionales como queda congnado más arriba, puede recurrirse al uso de hipertensoies.

b) **Isquemia cerebral y coronaria.** — Son éstas, dos peligros, que pueden señalarse por lo menos teóricamente. Según los trabajos de Dreyfus-Brissac y colaboradores⁸ los trazados electroencefalográficos operatorios muestran que el cerebro conserva un funcionamiento satisfactorio a pesar de la caída de la tensión arterial. Hemos realizado estos trazados en algunos casos¹² y aunque no podemos aventurar conclusiones, no hemos observado por el momento mayores alteraciones en la actividad bioeléctrica cerebral con hipotensiones moderadas.

En cuanto al electrocardiograma operatorio ha sido estudiado por diversos autores. Parece no haber evidencia de isquemia coronaria en pacientes cuya presión se encuentra entre 60 ó 70mm Hg. No parece ocasionar tampoco trastornos renales ya que la vasodilatación asegura un buen funcionamiento del riñón.

En cuanto al aparato respiratorio parece haber contraindicación en los casos de asma, pero como hemos dicho, es necesario en todo momento asegurar la integridad de la vía de aire que permita los cambios gaseosos adecuados.

c) **Hemorragia postoperatoria.** — Señalan algunos autores que este peligro sería sólo teórico ya que la coagulación y el cierre de los vasos se haría más fácilmente en hipotensión. A pesar de ello puede verse hemorragia con o sin el empleo de vasopresores, por lo cual es esencial una cuidadosa hemostasis antes del cierre de la zona operatoria. La colocación de drenajes convenientes constituye una válvula de seguridad y un testimonio de lo que ocurre en la zona operatoria.

d) Precauciones.

Como dice Enderby¹⁰ "la droga debe ser usada con cuidado hasta que todas sus posibilidades sean exploradas". Además es imprescindible para obtener buenos resultados ceñirse estrictamente a las indicaciones contenidas en otra parte de este relato, es decir:

- a) dosis test para controlar la respuesta del sujeto;
- b) reposición inmediata de toda la sangre perdida;
- c) buena vía de aire y buena oxigenación permanente;
- d) cambios de posturas graduales y suaves;
- e) elección de los casos teniendo en cuenta además el proceso mórbido que los lleva a la intervención, las condiciones de cada paciente, considerando que hasta que no quede perfectamente establecido el alcance de la acción de estas drogas, están contraindicadas en todos aquellos casos en que la circulación miocárdica se halle en estado deficitario, en asmáticos, arterioesclerosos en alto grado, y renales.

Debemos recordar que por el momento solo podemos provocar este "disturbio fisiológico si lo consideramos inevitable para obtener un efecto que muchas veces es esencial"¹⁰, y que aunque pensamos que es un procedimiento llamado a generalizarse, pues con el mayor conocimiento y mayor dominio de la droga y el posible advenimiento de otras sustancias no implicará mayores riesgos, creemos con Organe²⁰ que es necesario moderar los entusiasmos a que conducen los resultados espectaculares del empleo de esta droga.

3. RESULTADOS PERSONALES.

Hemos usado C₆ en 15 enfermos de afecciones intracraneanas y orbitarias.

Los resultados obtenidos muestran la eficacia de la droga en disminuir la hemorragia operatoria.

Uno de los casos había sido intervenido con anterioridad en dos oportunidades sin poder realizar la exéresis completa del tumor debido a profusa hemorragia operatoria.

Usando C₆ se realizó un acto quirúrgico exangüe que permitió ligar inmediatamente después de la salida de la carótida interna, los vasos que alimentaban el tumor (meningioma) que ocupaba toda la fosa temporal y parte del piso anterior del cráneo.

Tenemos la impresión que la extirpación de este tumor se hizo gracias al empleo de C_6 .

Los mismos efectos se obtuvieron en 1 caso de neoformación venosa de la duramadre en una enferma en que también debió suspenderse una operación anterior por la hemorragia operatoria que llevó a la paciente al shock.

En 1 caso de aneurisma de la cerebral anterior facilitó la intervención, consistente en la colocación de un clip en la arteria citada en pleno polígono de Willis.

En otros 3 tumores cerebrales, 2 gliomas, y 1 meningioma, y en 2 tumores orbitarios se facilitó también el procedimiento quirúrgico utilizando la técnica de la hipotensión inducida.

En 1 caso de fosa posterior, el resultado no fué tan satisfactorio. Se operaron también 2 metástasis, en muy malas condiciones. Las 2 hicieron hematomas postoperatorios, 1 fué reoperado y ambos fallecieron. Es difícil, dado que se trata de enfermos operados en malas condiciones generales, establecer la parte que corresponde al C_6 en la marcha de estos pacientes.

Creemos que algunos postoperatorios han sido beneficiados por el uso de la droga.

Observación 1. — M. F. de D. Meningioma temporal. Se obtiene una presión máxima de 60 mm. que permite la extirpación completa de un tumor muy vascularizado, cuya excisión había sido intentada sin éxito en anterior oportunidad, debido a la gran hemorragia. La pérdida de sangre, usando C_6 fué escasa y la enferma toleró muy bien la intervención, haciendo un postoperatorio excelente.

Observ. 2. — H. B. Metástasis cerebral. Enfermo que se interviene en muy malas condiciones. Se obtiene presión arterial máxima de 55-60 mm. Se extirpa un nódulo metastásico. En el postoperatorio se desarrolla un hematoma extradural siendo reintervenido por esta causa. Fallece a las 24 horas. La autopsia revela edema cerebral.

Observ. 3. — J. R. R. Sarcoma del ojo. Presión máxima inicial 130mm. Con Bistrium se consigue descenso a 55-65 mm, lo que facilita mucho la intervención. Al final se administran 20mgrs. de metedrina en 400c.c. de suero fisiológico gota a gota y la P.A. retorna rápidamente a los valores normales. Total de C_6 administrado, 106 mgrs. Postoperatorio excelente.

Observ. 4. — H. T. Metástasis cerebral. Paciente que se interviene en muy malas condiciones. Bistrium 0.025. La P.A. máxima de 160 desciende a 110 y luego a 60 mm. Luego sube a 70 mm. y 25 minutos después

del comienzo baja bruscamente a 40 mm. y respira irregularmente. Se corrige la posición. Metedrina 0,010. La P. A. asciende a 70 mm. y luego de 10 mgrs. más de metedrina asciende gradualmente hasta alcanzar 150 mm.

Se trata de un tumor de aspecto de metástasis que llega hasta la pared ventricular, que se abre quirúrgicamente. El enfermo hace un mal postoperatorio y fallece a las 36 horas.

Observ. 5. — G. L. Glioblastoma heteromorfo cerebral. P.A. máxima 120mm. Con 20mgrs. de Bistrium descende a 60mm. Se mantiene durante la intervención alrededor de 70mm. Sangra poco y se hace una extirpación amplia. Postoperatorio excelente. Total de Bistrium 0.0325.

Observ. 6. — J. R. Exploración de fosa posterior. Operación de Tor-kildsen. En este caso no se obtiene un descenso franco con la administración de C_6 en la presión arterial. y la hemorragia es apreciable. Postoperatorio algo accidentado, con persistencia de la sintomatología anterior a la operación.

Observ. 7. — J. C. Glioma ténporo-parieto-occipital derecho. Presión inicial 140mm. Con Bistrium la P.A. descende hasta 55-60mm. Total de Bistrium empleado 0.0035. Muy buen resultado. Con Metedrina 0.008 la P.A. llega a 110mm. Postoperatorio excelente.

Observ. 8. — G. F. de C. Meningioma frontal izquierdo. P. A. máxima inicial 120mm. Como sangra mucho en el curso de la intervención y antes de que la hemorragia sea importante, se decide usar C_6 . Se inyectan 0.010 y se obtiene buen resultado, manteniéndose la presión entre 60-70mm. Postoperatorio excelente.

Observ. 9. — T. M. Malformación vascular duramariana. Una intervención anterior hubo que interrumpirla por la gran hemorragia. En este caso la presión arterial máxima de 130mm, descende a 80-90mm y con ello se obtiene un campo bastante exangüe que permitió la extirpación total de la malformación vascular. Total de Bistrium 95mgrs. bien tolerados.

Observ. 10. — M. G. A. Aneurisma de la cerebral anterior. La P.A. máxima descende a 50-60mm lo que facilita la colocación de clips en los cabos del aneurisma. Total de Bistrium 35 mgrs. Postoperatorio bueno.

Observ. 11. — E. T. Exoftalmía. Operación de Naffziger. P.A. máxima 130mm. Desciende a 80-90. No se intenta mayor descenso porque el cirujano estima que la reducción de la hemorragia es suficiente para facilitar la intervención. Total de Bistrium 70 mgrs. Postoperatorio bueno.

Observ. 12. — F. S. Malformación vascular cerebral, derecha. La P. A. máxima de 140mm descende a 60-80mm. Total de Bistrium 75mgrs. Resultado postoperatorio inmediato excelente.

Observ. 13. — D. S. de S. Meningioma osificante del ala del esfenoideas. P.A. máxima 135mm, descende a 65-80mm. Buen resultado.

Total de Bistrium 60mgrs. Postoperatorio inmediato muy bueno, pero luego hace un hematoma extradural que debe ser tratado quirúrgicamente, evolucionando posteriormente muy bien.

Observ. 14. — J. S. Es intervenido por una exoftalmia. La hipotensión fué eficaz en facilitar las maniobras quirúrgicas, a tal punto que permitió colocar un clip en un grueso vaso abierto durante la intervención. Resultado del Bistrium excelente.

Observ. 15. — D. S. Se utilizó la hipotensión inducida exclusivamente para establecer la participación vascular de una exoftalmía de origen desconocido. La inyección de Bistrium acompañada de una posición adecuada permitió establecer la preponderancia del factor vascular, ya que la exoftalmía se redujo considerablemente.

*

SUMARIO

Se describen los métodos para inducir hipotensión arterial durante las intervenciones con el fin de disminuir la hemorragia.

Se considera preferible el procedimiento de la inyección de drogas gangliopléjicas, describiéndose la técnica de aplicación y resultados.

Los autores estiman que se trata de procedimiento útil que reportará evidentes beneficios a la técnica quirúrgica.

SUMMARY

Different methods to induce arterial hypotension during the operation in order to decrease the hemorrhage, are reported.

The injection of ganglionic blocking agents is considered the best method. The technique of its application and its results are described.

Authors believe that this is a useful method which will give evident benefits to the surgical procedure.

BIBLIOGRAFIA

1. — **Barlow, R. B. & Ing, H. R.** — Curare-like action of polymethylene bis-quaternary ammonium salts. - *Brit. J. Pharmacol.*, 3: 298, 1948
2. — **Best, Ch. & Taylor, N.** — **The physiological basis of medical practice.** 5th ed. Baltimore, Williams & Wilkins, 1950.
3. — **Borri, B. L. B. & Matellis, F.** — Bloodletting during operation. - *Lancet*, 261: 489, 1951.
4. — **Boyan, C. P. & Brunschwig, A.** — Hypotensive anesthesia in radical pelvic and abdominal surgery. - *Surg.*, 31: 829-838, 1952.
5. — **Caldeyro, R.** — Estudios sobre gangliopléjicos. - Comunicación personal.
6. — **Dallemague, M.** — Pharmacodynamie des dérivés de l'ammonium quaternaire. - *Actualités Pharmacol.*, París, Mason, 1951.
7. — **Davison, M. H. A.** — Hypotension anesthesia. - *Anesthesia*, 7: 116, 1952.
8. — **Dreyfus-Brissac, V.; Guiot et Damoiseau, B.** — Action des gangliopléjiques sur l'électroencéphalogramme et le corticogramme au cours des interventions neurochirurgicales. - *Rev. Neurol.*; 86: 119-121, 1952.
9. — **Edholm, O. G.** — The peripheral circulation. - *Annual Review Physiol.*; 12: 311-344, 1950.
10. — **Enderby, G. E. H.** — Discussion on the use of hypotensive drugs in surgery. - *Proc. Royal Soc. Med.*; 44: 829-832, 1951.
11. — **Enderby, G. E. H. & Pelmore, J. F.** — Controlled hypotension and postural ischemia to reduce bleeding in surgery. - *Lancet*; 260: 663-666, 1951.
12. — **Fuster, B.** — Comunicación personal.
13. — **Gardner, W. J.** — Control of bleeding during operation by induced hypotension. - *J.A.M.A.*; 132: 572-574, 1946.
14. — **Gomensoro, J. B.** — Fisiopatología y tratamiento de los accidentes vasculares agudos cerebrales. - *Anales Inst. Neurol.*; 6: 411-452, 1946.
15. — **Gomensoro, J. B.; Isasi, E. y Rodríguez Barrios, R.** — Hipotensión postural. - *Anales Inst. Neurol.*; 8: 105-124, 1949.
16. — **Griffiths, H. W. H. & Gillies, J.** — Thoraco-lumbar splanchnicectomy and sympathectomy, anaesthetic procedure. - *Anaesthesia*; 3: 134, 1948.
17. — **Guiot, J. et Damoiseau, B.** — Les possibilités d'une neurochirurgie exangue et sans edème cérébrale grace a l'emploi des sustancias gangliopléjiques. - *Rev. Practicien*; 2: 172-175, 1952.

18. — **Hughes, G.** — Use of pentamethonium and posture to reduce bleeding in fenestration operations. - *Lancet*; 260: 666-667, 1951.
19. — **Kohlstaedt, K. G. & Page, I. H.** — Hemorrhagic hypotension and its treatment by intrarterial and intravenous injection of blood. *Arch. Surg.*; 47: 178-191, 1943.
20. — **Organe, G. S. W.** — Hypotension in anesthesia. - *Lancet*; 261: 489, 1951.
21. — **Page, I. H.** — Certain aspects of the relationship between hypotension and anesthesia. - *Current Res. Anesth. & Analg.*; 22: 196, 1943.
Physiol.; 14: 259-282, 1952.
22. — **Pappenheimer, J. R.** — Peripheral circulation. - *Annual Review Physiol.*; 14: 259-282, 1952.
23. — **Phemister, D. C.; Laester, G. H.; Eichelgerges, L.** (citado por 4).
24. — **Ponce, J. F.** — La hemostasia en neurocirugía. - *Arch. Neurocirug.*, Buenos Aires; 6: 352-356, 1949.
25. — **Porter, M. R.; Sanders, E. & Lockwood, J.** — Factor of rate transfusion with particular reference to intrarterial route. - *Ann. Surg.*; 128: 865-889, 1948.
26. — **Remington, J. W.** (citado por 22).
27. — **Rosenblueth, A.** — **Transmission of nerve impulses at neuroeffector functions and peripheral synapsis.** - New York, Technol. Press, 1950.
28. — **Scurre, F.** — Significance of blood pressure during anesthesia. *Current Res. Anesth. & Analg.*; 30: 211-221, 1951.
29. — **Seeley, S. F.** — Intrarterial transfusion in profound shock. - *Current Res. Anesth. & Analg.*; 30: 195-210, 1951.
30. — **Shackleton, R. P. W.** — The reduction of surgical hemorrhage. Some observations on controlled hypotension with 'methonium compounds. - *Brit. Med. J.*; 1: 1054-1056, 1951.
31. — **Shorr, E.** (citado por 22).
32. — **Vidal Beretervide, K.; Villar, J. I. y García Guelfi, A.** — Estudio farmacológico y clínico de un nuevo curarizante. Succinilcolina. *Anestesia*; 1: 3-19, 1952.
33. — **Vourc'h, G.** — L'héxametonium, agent hipotensive en chirurgie. - *Presse Méd.*; 60: 159, 1952.
34. — **Walker, E. A.** — Comunicación personal.
35. — **Wërko, L.; Frisk, A. R.; Wade, G.** etc. — Effect of hexamethonium bromide in arterial hypertension. - *Lancet*; 261: 470-472, 1951.
36. — **Wiggers, H. C.; Goldberg, H.; Roemhild, F.** (citado por 22).

DISCUSION

Sr. COORDINADOR. — Se va a pasar a la discusión. Tiene la palabra el Dr. Ardao.

Dr. ARDAO. — Yo creo que no se puede dejar sin comentario este trabajo, primero teórico, que se produce en nuestro medio y con algo de experiencia sobre el uso de los hipotensores en cirugía.

Como el Br. Villar lo ha dicho, en numerosos sectores de la Cirugía es a veces muy útil y otras veces imprescindible operar con campo exangüe, dentro del terreno de la cirugía plástica ya hace tiempo que en diversos sectores, especialmente en las operaciones de miembro superior y mano, los cirujanos reparadores han utilizado diversos procedimientos; el más común es el de la obtención del campo exangüe de sangre mediante la compresión arterial por brazaletes de presión arterial.

En el sector facial especialmente en las reparaciones del paladar, en las reparaciones oculares, óculo - palpebrales, han sido más de una vez utilizadas diversas sustancias, drogas, con esta finalidad. En otras circunstancias la simple aplicación de un aparato chupador de sangre, con un aspirador pequeño, ha obtenido en tiempo breve esta finalidad.

Yo deseo terminar felicitando al Br. Villar y expresando, creo el sentir común, la satisfacción que nos embarga ahora de verlo al Br. Villar de nuevo en actividad, restablecido completamente, porque ha vivido un accidente del cual seguramente todos están informados y pido para este colaborador un aplauso en el que llegue la satisfacción de todos nosotros.

Sr. COORDINADOR. — Si nadie más desea intervenir en la discusión, tiene la palabra el Br. Villar para cerrar la discusión.

Br. VILLAR. — Yo les agradezco a todos la atención que han prestado a mi modesto relato y en particular al doctor Ardao por los juicios benévolos que le ha merecido y por el recuerdo que ha tenido para mi modesta persona. Sé que son juicios inspirados en una benevolencia particular más que en mi propio merecimiento, de manera que quiero agradecer a las autoridades del Congreso y a todos ustedes su amabilidad y espero que si en algo puedo colaborar con los cirujanos del país, lo seguiré haciendo gustosamente.

**ELECCION DE TEMA DE LA SECCIONAL DE ANESTESIOLOGIA
PARA EL IV CONGRESO URUGUAYO DE CIRUGIA**

Sr. COORDINADOR. — De los temas propuestos pondremos a consideración de la Asamblea los tres siguientes, de acuerdo con el Reglamento:

- 1º Los Accidentes del acto operatorio.
- 2º Raquianestesia.
- 3º La vinculación del anestesista y el cirujano.

Los otros temas propuestos fueron: Anestesia general intravenosa.

Síncope cardíaco anestésico

Anestesia local en cirugía de vientre

Respecto del primer tema, por ser yo quien lo ha propuesto debo hacer una aclaración. El tema "Accidente del acto operatorio" debería ser desarrollado bajo forma de symposium, comprendiendo como es natural, los cuatro factores fundamentales que intervienen en este accidente:

- El estado físico del paciente; alteraciones de su fisiología y patología;
- La anestesia;
- El acto quirúrgico en sí, y
- La Transfusión de sangre.

Hecho en forma de symposium quedaría para las autoridades del Congreso designar cuatro colegas que podrían ser un médico general, un anestesista, un cirujano y un transfusionista para que sinteticen el tema de acuerdo con los Reglamentos.

Dr. ETCHEGORRY. — Voy a prevenir al Sr. Coordinador que el tiempo que se dispone en la Seccional para el relato es de 15 minutos, tiempo que no se puede repartir entre cuatro personas. En nombre de la mesa me permito sugerir que lo que se debe elegir es el tema para la Seccional.

Sr. COORDINADOR. De acuerdo con lo expresado por el Sr. Presidente, retiro mi moción y se va a pasar a la votación. (Se vota).

Sr. COORDINADOR. — Queda elegido el tema "Raquianestesia" para el IV Congreso a realizarse en 1953.