

# Oxido Nitroso, barbiturato en neurocirugía \*

Reporte preliminar de 32 casos.

Dr. Ildelfonso Sosa Macías, S.M.A.

EN la inmensa mayoría de las operaciones neuroquirúrgicas pocas son las estructuras de fina sensibilidad dolorosa que se intervienen, pudiendo las mismas ser mencionadas por este orden de importancia: piel, periostio y meninges. En consecuencia, será suficiente tener a un enfermo que va a sufrir alguna de dichas operaciones en un estado de analgesia, hipnosis e inconsciencia no muy profundas para que de esa manera no llegue a percibir el dolor que se le provoca, permanezca inmóvil y no pueda enterarse del procedimiento a que se le sujeta, es decir, se le tendrá oscilando entre primer plano quirúrgico profundo y segundo plano superficial.

Por otra parte cabe mencionar que en esta especialidad quirúrgica se presentan frecuentemente casos de emergencia en los que los enfermos se encuentran en pobres condiciones orgánicas, con un riesgo anestésico bastante aumentado, motivo por el cual existe la indicación de administrarles la menor cantidad posible de anestésico.

El óxido nitroso posee un excelente margen de seguridad pues no llega a ser

letal para el hombre cuando se administra con un 20% ó más de oxígeno. Las concentraciones consideradas como efectivas en las mezclas gaseosas de inhalación ya sea con aire o con oxígeno son las siguientes:

Para producir analgesia: del 20 al 40%.

Para producir inconsciencia: de 35 a 70%.

Para producir anestesia: de 85 a 90%.

Este agente es el único gas inorgánico que no contiene átomos de carbono y que se emplea en anestesia. Debido a su gran solubilidad en el plasma sanguíneo y líquidos extracelulares, y a que permanece sin combinarse con las células de los tejidos se cree que ejerce su efecto anestésico por la formación de un obstáculo al intercambio libre de oxígeno entre la hemoglobina y la célula.

Como ya fue asentado anteriormente, el óxido nitroso tiene propiedades analgésicas en mezclas no hipóxicas. Block ha descrito y reportado en dos ocasiones recientes (1954 y 1955) un primer plano profundo similar, al plano de analgesia total lograda con éter y descrita por Artusio (1954), el cual permite un amplio

\* Trabajo presentado el 4 de abril de 1959 en la Sesión Ordinaria de la S.M.A.

margen de operaciones que no requieren relajación muscular. El trazo electroencefalográfico de este nivel de anestesia ha sido descrito por Wasmuth y Hale (1954). Además, existen numerosos reportes clínicos sobre el uso de mezclas no hipóxicas de óxido nitroso-oxígeno en anestesia publicados por diversos autores (Foldes, Ceravolo y Carpenter en 1952; Rubin en 1953; Gray y Riding en 1957), uno de los cuales (Gray, 1954) demostró experimentalmente en voluntarios sanos no premedicados que la pérdida de la conciencia podía obtenerse sin hipoxia.

Después de todas esas consideraciones anteriores haré mención al hecho notable de que en la actualidad continúa imponiéndose la tendencia a los planos superficiales en anestesia, lo cual nos hace volver la atención hacia el uso del óxido nitroso, y vuelvo a insistir en que resulta erróneo seguir considerando la asociación de diversos grados de hipoxia a la anestesia con dicho agente.

Debido a que el óxido nitroso es tomado en solución en el cuerpo humano, al finalizar la anestesia su alta concentración en los tejidos es disminuida rápidamente, pero su eliminación total es relativamente lenta, la sangre arterial pierde aproximadamente 70% de su contenido en 3 minutos y 90% en veinte minutos, factor que puede resultar en una tensión de oxígeno alveolar disminuida suficiente para producir insaturación arterial de oxígeno aún en presencia de ventilación adecuada del paciente si se le permite respirar aire del medio ambiente.

Por medio de la combinación de óxido nitroso inhalado y un barbiturato de acción ultra-corta intravenoso se puede lograr ya sea el primer plano profundo o el segundo superficial mencionados previamente. Esto acarreará consigo algunas ventajas y desventajas la mayoría de las

cuales ya son ampliamente conocidas pero en la práctica se les resta importancia por lo cual me veo obligado a hacer las siguientes consideraciones.

En primer lugar, hay que tener en cuenta que el óxido nitroso siendo un agente relativamente débil está usándose en la ciudad de México o sea a una altura aproximada de 2,240 metros sobre el nivel del mar, lo que hará disminuir su presión parcial considerablemente, y en consecuencia, su difusibilidad en el organismo humano y también su potencia. Pero esa pérdida de potencia anestésica estará compensada por la suplementación del método con la administración oportuna del barbiturato endovenoso, y por una serie de escrupulosas medidas que serán presentadas y discutidas a continuación:

1) Para lograr la saturación primaria o sea la saturación de la sangre y del cerebro del individuo con óxido nitroso se requerirá esencialmente desplazar el nitrógeno de sus alvéolos y de su sangre mediante el uso del sistema semi-cerrado y de una corriente continua a determinado porcentaje de óxido nitroso y oxígeno.

Para lograr la saturación secundaria o sea la saturación del tejido remanente con la mezcla de óxido nitroso y oxígeno deberá efectuarse minuciosamente la saturación primaria y continuar haciendo frecuentes vaciamientos y llenados de la bolsa de reinhalación, con el objeto de eliminar el nitrógeno de la mezcla gaseosa en el aparato. El nitrógeno eliminado por el enfermo entra en combinación con la mezcla gaseosa anestésica diluyendo el óxido nitroso y por consiguiente disminuyendo su eficiencia. Para evitar este factor adverso es recomendable vaciar la bolsa de reinhalación aproximadamente cada 20 minutos y dejarla llenar nuevamente con la combinación de

gases frescos procedentes de los tanques del aparato de anestesia.

2) Otro elemento adverso viene siendo la presencia del bióxido de carbono en cantidades elevadas ya sea dentro del enfermo o dentro del circuito. Para eludirlo se aconseja poner especial empeño en lograr buena ventilación pulmonar e intercambio gaseoso respiratorio del enfermo, y mejor absorción o eliminación del bióxido de carbono. Por una parte se procurará que el enfermo quede libre de toda depresión u obstrucción respiratorias, y por otra, se echará siempre mano del sistema semi-cerrado para permitir la eliminación periódica del bióxido de carbono y se dejará funcionando la cal absorbente. Los frecuentes vaciados de la bolsa de reinhalación también favorecen la eliminación del bióxido de carbono, y cuando sea necesario, deberá realizarse una cuidadosa aspiración de secreciones tráqueo-bronquiales.

3) Un factor que contribuye a aumentar la eficacia del óxido nitroso por aumento de la cantidad del gas en la sangre es la técnica de presión positiva, para la cual se recomienda asistir o controlar la respiración del enfermo, ya sea manualmente o por medio de aparatos, a presiones y ritmos satisfactorios en todos sentidos.

4) La intubación endotraqueal favorece grandemente el control del ritmo y amplitud de las respiraciones resultando de gran provecho en los procedimientos neuroquirúrgicos, pero a la vez, agrega un factor más de estimulación refleja que hará aumentar la frecuencia e intensidad de las respuestas en enfermos que nunca pasan a planos anestésicos profundos. Algunas de las manifestaciones más temibles serán el vómito y la tos, pudiendo esta última hacer moverse al enfermo, y en algunas ocasiones aumen-

tarle la ya de por sí elevada presión intracraneal.

Para evitar los reflejos desagradables que pudieran desencadenarse por la estimulación con la sonda endotraqueal se impone la necesidad de lograr una buena anestesia laringo-traqueal incluyendo la base de la lengua. También deberá ponerse anestésico local en la porción de la sonda que va a introducirse, fin para el cual podrá emplearse el método de aplicación y el agente anestésico local que nos parezcan más recomendables por su facilidad de manejo y seguridad en sus efectos. No hay que olvidar que la presencia de secreciones tráqueo-bronquiales también puede ser factor de estímulo suficiente para desencadenar reflejos severos.

Es aconsejable que el llenado del maniquito de la sonda endotraqueal se haga con tal cantidad de aire que sea lo suficiente para ajustarlo a la pared traqueal y no permitir su movilización posterior, pero a la vez, teniendo mucho cuidado en que dicha cantidad de aire no resulte tanta que pueda ejercer una presión exagerada e inclusive lesionar la tráquea. Una prueba satisfactoria para saber en qué momento se ha conseguido tal efecto consiste en hacer presión positiva intermitente y progresiva en la bolsa de reinhalación al mismo tiempo que se va sintiendo el aumento de resistencia en la misma, se está escuchando la disminución del escape gaseoso entre la pared traqueal y la sonda y se está observando la expansión del tórax del enfermo. Una vez lograda una buena expansión torácica sin fuga gaseosa se pinzará el tubito que da paso al aire hacia el maniquito para así evitar mayor entrada de aire o el escape del mismo.

Por último, será también importante cerciorarse de que no existen desajustes

de las partes o conexiones del aparato entre sí o entre el aparato y el enfermo, pues ello podría constituir un factor de error en la concentración gaseosa deseada o facilitaría las indeseables fugas del óxido nítrico hacia el medio ambiente, o permitiría la dilución de la mezcla con aire proveniente del exterior.

**EQUIPO, MATERIAL Y METODOS.**—En todos los casos comprendidos en este trabajo, que son un total de 32 se ha empleado un aparato de anestesia Heidbrink con su válvula especial para el sistema semi-cerrado, la cual en algunas ocasiones sirvió para graduar la presión positiva aplicada durante las fases de respiración asistida manualmente.

En cada caso ha sido empleada la intubación endotraqueal, habiéndose utilizado en la mayoría de ellos solución de pantocaína al 2% aplicada con atomizador a las partes anatómicas correspondientes de la lengua, laringe y tráquea. La misma solución se aplicó a la porción de la sonda que se introdujo en dichas estructuras. En el resto de los casos se utilizó unguento de pramoxina al 1% (Tro-nothane).

## ANÁLISIS DE LOS CASOS PRESENTADOS

### Pre-operatorio.

Sexo: 4 mujeres, 28 hombres  
 Edad: menor 2 años, mayor 69 años (promedio 31 años)  
 Peso corporal: menor 9 kgs., mayor 80 kgs. (promedio 58.500 kgs.).  
 Condición física: 2 semi-conscientes, 1 semi-comatoso, 1 inconsciente; el resto en buenas condiciones generales.  
 Premedicación: Nembutal 100 a 200 mgrs.  
 Demerol 100 mgrs. para adultos  
 Atropina 0.5 mgrs. para adultos

(En 4 casos se administró solamente la atropina).

### Trans-operatorio.

#### Operaciones:

14 craneotomías  
 6 craneoplastias  
 3 ventriculografías  
 2 craneotomías  
 4 laminectomías (2 cervicales, 1 dorsal y 1 lumbar)  
 1 derivación ventriculo-pleural  
 1 reparación de meningocele (lumbar)  
 1 neurorrafia (plexobranquial)  
 Mezcla gaseosa anestésica al 75% (óxido nítrico 3 lts./min., oxígeno 1 lt./min.)  
 Mezcla gaseosa anestésica al 50% (óxido nítrico y oxígeno 1 lt./min.)  
 Solución de barbiturato: pentothal al 2.5% en 24 casos; en el resto, pentothal al 5% ó kemithal al 5 ó al 10%.

Cantidades empleadas: pentothal, mínima 225 mgrs., máxima 2 grs. (promedio 910 mgrs.)

kemithal, mínima 600 mgrs., máxima 3.300 grs. (promedio 1.750 grs.)

Demerol: en 15 casos, de 20 a 75 mgrs. (promedio 33 mgrs.)

Gallamina (Flaxedil): en 4 casos, de 20 a 60 mgrs.

Presión positiva: en 4 casos, de 3 a 15 mm. de Hg.

Hipoxia: ligera en 3 casos

Tos: en 3 casos

Recuperación: tranquila y rápida (5 a 10 minutos)

### Post-operatorio.

Ninguna complicación por causa anestésica

Defunciones: 4 por causa no anestésica.

**DISCUSIONES Y CONCLUSIONES.** — Basándose en el análisis anterior puede afirmarse que es posible emplear el óxi-

do nitroso en la ciudad de México con buenos resultados en la inmensa mayoría de las operaciones neuroquirúrgicas.

Debe entenderse que los casos expuestos no han sido seleccionados sino que representan los primeros 32 realizados por el autor hasta la fecha.

De los agentes anestésicos generales de que disponemos actualmente el óxido nitroso es el que causa menores alteraciones a la función corporal si es administrado con una concentración de oxígeno igual o superior a la que éste se encuentra en el aire atmosférico (21%). El daño cerebral reportado por inhalación de óxido nitroso ha sido causado por la hipoxia (Dripps). En los casos reportados en este trabajo se presentó hipoxia en 3 ocasiones en las cuales fue demasiado leve y no constituyó factor de alarma. Solamente en 1 caso se repitió por lo cual fue decidido el cambio de agente anestésico. Si la hipoxia hubiera persistido en cualquiera de los casos debería haberse manifestado clínicamente, lo cual no sucedió fuera de las ocasiones ya señaladas.

La menor potencia del óxido nitroso fue compensada con relativa facilidad por la adición de los barbituratos mencionados y también por medio de las maniobras y precauciones enumeradas durante el desarrollo del trabajo.

Es de llamar la atención el hecho de que siendo aconsejable el uso de medicamentos pre-anestésicos en cantidades elevadas cuando se piensa emplear óxido nitroso en estos casos no se ha hecho así sino que solamente se han ordenado cantidades normales.

En cambio sí ha sido necesario agregar pequeñas cantidades adicionales de Demerol por vía endovenosa durante el periodo trans-operatorio en el 50% de los casos.

Las dosis de barbituratos administradas para suplementar el óxido nitroso no pueden considerarse como excesivas pues solamente se ha alcanzado o sobrepasado 1.5 gr. de pentothal en 3 casos y 3 grs. de kemithal en 1 caso, teniendo en consideración que en un buen número de casos se gasta 0.5 gr. del primero y 1 gr. del segundo en la inducción e intubación. Además, la pronta recuperación de los enfermos indica que las dosis de barbiturato que recibieron fueron las que necesitaban.

Como relajante muscular se empleó succinil colina a las dosis de 20 a 60 mgrs. para facilitar la intubación endotraqueal en todos los casos, y gallamina (Flaxedil) en 4 casos a dosificaciones que pueden considerarse pequeñas y solamente con el objeto de facilitar determinadas maniobras quirúrgicas.

En todos los casos fue facilitado el empleo de la electrocoagulación y del cuchillo eléctrico.

Para los enfermos de riesgo muy aumentado por su pobre condición general resultó un buen método anestésico.

Tanto la inducción como la recuperación fueron logradas en unos cuantos minutos y sin complicaciones notorias.

No se ha presentado la anoxia por difusión ya mencionada como posible complicación al terminar la anestesia.

La tos refleja se presentó en 3 casos pero fue fácilmente dominada por la adición de barbiturato.

En 3 ocasiones los enfermos movieron ligeramente alguna extremidad pero volvieron a la quietud inmediatamente por la administración de barbiturato.

Debido a las grandes cantidades de gas y barbiturato empleadas este tipo de anestesia resulta costosa y poco práctica para ir de un hospital a otro.

Aunque se ha comprobado que los en-

fermos anestesiados con óxido nitroso vomitan poco, en esta clase de cirugía ese factor resulta difícil de evaluar debido a que el mismo padecimiento hace vomitar a los enfermos en determinados casos.

## RESUMEN

Se hace un reporte preliminar del empleo del óxido nitroso-barbiturato en casos neuroquirúrgicos realizados en la ciudad de México.

Son expuestas razones por las cuales se hace resaltar que en esta clase de cirugía resultan de primordial importancia los planos anestésicos superficiales a los cuales se hace referencia señalando sus ventajas e inconvenientes.

Detalladamente son descritas las cualidades sobresalientes del óxido nitroso, la manera de compensar parcialmente su disminución de potencia por la altura y las precauciones que deben observarse al emplear la técnica mencionada para obtener los mejores resultados.

Es rechazada la idea de que cuando se usa óxido nitroso debe presentarse forzosamente algún grado de hipoxia.

Después de un análisis fiel de los casos reportados se describen las observaciones derivadas de toda la serie presentada.

## SUMMARY

A preliminary report is made of the use of nitrous oxide with barbiturate in neurosurgical cases in Mexico City.

Reasons are exposed in order to emphasize that in this class of surgery the superficial anesthetic planes are of primary

importance, to which references are made showing its advantages and disadvantages.

The outstanding qualities of nitrous oxide, the manner of partially compensating its diminished potency because of the altitude and the precautions that should be observed in using the technique mentioned in order to obtain the best results, are described in detail.

The idea that the use of nitrous oxide should forcibly present some grade of hypoxia is rejected.

After a faithful analysis of the reported cases the derived observations of the entire series is described.

## RESUME

On fait un rapport préliminaire sur l'emploi du N<sub>2</sub>O plus barbiturate dans 32 cas de neurochirurgie réalisés au Mexique.

On expose les raisonnements par lesquels on fait noter l'importance de l'emploi des niveaux anesthésiques superficiels desquels on fait référence, soulignant ses avantages et ses inconvénients.

On décrit en détail les notables qualités du N<sub>2</sub>O, la façon de compenser partiellement sa puissance diminuée par l'hauteur du Mexique et les précautions qu'il faut avoir pour obtenir les meilleurs résultats quand on emploie cette technique.

On refuse la pensée qu'on a de l'usage du N<sub>2</sub>O: l'hypoxie doit se présenter de force.

Après d'une fidèle analyse des cas rapportés, on décrit les observations dérivées de cette série.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.—ADRIANI, JOHN.—*The Pharmacology of Anesthetic Drugs*. Charles C. Thomas - Publisher, Springfield, Ill., Third edition, 1954, pp. 21-23.
- 2.—DRILL, VICTOR A.—*Pharmacology in Medicine. in Medicine*. Mc. Graw-Hill Book Company Inc., New York, 1954, pp., 6/1-6/3.
- 3.—DRIPPS, ROBERT D., JAMES E. ECKENHOFF, LEROY D. VANDAM.—*Introduction to Anesthesia*. W. B. Saunders Company, Philadelphia, 1957, pp. 55-56.
- 4.—DUNDEE, J. W.—*Modern Trends in Anaesthesia*. London, Butterworth & Co. (Publishers) Ltd., 1958, pp. 29-30.
- 5.—HAUGEN, FREDERICK P., RONALD MEIZACK.—*The effects of nitrous oxide on responses evoked in the brain stem by tooth stimulation*. Anesthesiology, Volume 18, Number 2, March-April, 1957, pp. 183-194.
- 6.—MARTÍNEZ OSORIO, SALVADOR.—(*Anestesia en cirugía cráneo-cerebral*). Memorias del Tercer Congreso Nacional de Anestesiología, México, 1950, pp. 173-178.
- 7.—MC CARTHY, K. C.—*Anesthesiology by Forty American Authors*. F. A. Davis Company, Philadelphia, 1955, pp. 274-296.
- 8.—MACINTOSH, SIR ROBERT, WILLIAM W. MUSHIN, H. G. EPSTEIN.—*Physics for the anaesthetist*. Second edition, Charles C. Thomas-Publisher, Springfield, Ill. 1958, pp. 60-92.
- 9.—OSBORN, JOHN E.—*Anesthesia for neurosurgical procedures*. J.A.M.A., October 9, 1954, Vol. 156, pp. 589-591.

## COMPAÑERO:

LA REVISTA MEXICANA DE ANESTESIOLOGIA NECESITA DE TU COOPERACION PARA LA PUBLICACION DE TRABAJOS, LEE LAS SUGESTIONES.

## COMENTARIO

### AL TRABAJO PRESENTADO POR EL DR. ILDEFONSO SOSA MACÍAS

Por el **Dr. Hernando Guzmán West**

Profesor de 3er. Curso de Clínica Médica en la Facultad de Medicina de la U.N.A.M. Neurocirujano del Hospital de Nutrición. Jefe del Servicio de Neurocirugía de la Cruz Roja Mexicana.

**E**S para mí motivo de profundo agradecimiento esta nueva oportunidad que se me da para venir ante ustedes a discutir problemas, que aunque enfocados desde un punto de vista distinto, nos interesan por igual.

Creo que les va a sorprender mucho el que les diga que yo ignoraba el tipo de anestesia que estaban recibiendo mis enfermos. Tan favorablemente evolucionaron los primeros casos, que no hubo razón de preguntar qué tipo de anestesia se les estaba dando. Cosa curiosa, me enteré de ello el día que el Dr. Sosa Macías tuvo la amabilidad de invitarme para venir a hacer este comentario. Me enteré entonces con sorpresa que mis enfermos habían sido anestesiados con una mezcla de óxido nítrico y barbituratos. Y digo que me sorprendió, porque cuando yo regresé de los Estados Unidos, allá por 1947, venía muy influenciado por la escuela de Lundy, que usaba el óxido nítrico a larga mano, para inducir las anestias, para iniciar la intubación. Y al llegar aquí traté de convencer a algunos de mis compañeros para que intentaran esto y la respuesta unánime fue que en México el óxido nítrico no se podía usar; no se podía usar por la altura en que vivimos, porque se eliminaba el

gas rápidamente, no dando tiempo de intubar al enfermo. Y me convencieron a tal grado, que nunca volví a pensar en óxido nítrico hasta hace uno o dos días en que me tuve que poner a meditar lo que les iba a decir a ustedes.

Una cosa es evidente. Nos llamó mucho la atención, en la institución donde trabajamos con el Dr. Sosa Macías, que el post-operatorio de los enfermos cambiaba radicalmente en comparación a lo que estábamos habituados a observar los neurocirujanos con enfermos de otros hospitales. No quiero decir con esto que el cambio fuera absoluto, radical, no. Pero nos llamó mucho la atención que el enfermo despertara rápidamente, que muchas veces despertara en la sala de operaciones. Se acabó la inquietud que sentíamos por esos enfermos que no despertaban en las primeras horas después de la operación. Inquietud que nos hacía pensar una de dos cosas: o bien que estaba profundamente anestesiado, o bien que algo estaba sucediendo todavía como resultado de la enfermedad o de la operación.

De este grupo de enfermos que ha presentado el Dr. Sosa, todos ellos, salvo uno o dos, despertaron casi de inmediato. Esto permitió que fuera fácil para nosotros



valorizar las complicaciones de tipo neuroquirúrgico que se presentaron durante el post-operatorio en muchos casos. Dos de ellos los recuerdo fácilmente; uno, aquí reportado por el Dr. Sosa fue operado por una hemorragia intracerebral y despertó rápidamente. Pero a las pocas horas volvió a caer en coma; ahí no había lugar a dudas, la culpa era nuestra o del enfermo, pero no del anestesista. El problema se debió a que había vuelto a sangrar el enfermo; se volvió a operar y ahí terminó el asunto porque no volvió a salir del estado de coma y el enfermo falleció. El otro caso, que no está reportado en el grupo que trae el Dr. Sosa también fue muy ilustrativo para nosotros. Se trataba de un enfermo con un enorme edema cerebral consecutivo a un glioma gigante del cerebro. Se le hizo una resección lo más amplia posible y el enfermo se recuperó rápidamente después de la operación; pero poco tiempo después volvió a caer en coma. Nuevamente tuvimos la certeza que algo estaba sucediendo allí, totalmente sin conexión con el método anestésico. Se volvió a operar al enfermo, se encontró que habíamos dejado todavía más de la mitad del tumor ya que casi todo el hemisferio izquierdo era tumor; el edema cerebral era muy serio por lo que se hizo una amplia resección. Este enfermo volvió a salir de la segunda anestesia pero me imagino que repitió la misma cosa y el asunto terminó como es habitual en muchos gliomas, con una muerte a los pocos días de operado.

Desde el punto de vista del post-operatorio, también nos llamó mucho la atención que esos enfermos no vomitaran. El Dr. Sosa, con mucha modestia, dice que vomitan algo, pero nosotros hemos observado que prácticamente no vomitan, sobre todo si comparamos con lo que vo-

mitan cuando usamos otros métodos anestésicos. Esto para nosotros tiene mucha importancia, porque el vómito es uno de los peores enemigos que tenemos en la cirugía del cerebro. Aumenta bruscamente la tensión intracraneana y esto puede dar lugar a hemorragias post-operatorias y una serie de problemas que no tengo por qué aburrir a ustedes mencionándolos. El hecho es que el enfermo prácticamente no vomita. Y otra cosa muy importante, estando despierto, sí vomita, en los casos raros en que lo hacen, pues se defienden muy fácilmente. Y no hemos tenido que lamentar complicaciones, como ya nos ha sucedido, de que un enfermo semiconsciente, se nos muera con una inundación bronquial por vómito.

Desde el punto de vista quirúrgico, durante el acto quirúrgico en sí, hemos observado que el aspecto del cerebro es notablemente menos congestionado que con otros métodos anestésicos. Sangran poco los enfermos, no sangran tanto como cuando se emplea gran cantidad de éter, por ejemplo. En este aspecto creemos nosotros que el método ha tenido una gran ventaja. Y les digo a ustedes esto porque, aunque ignorábamos el tipo de anestesia que se estaba dando, nos llamaba la atención cómo estábamos trabajando un poco más tranquilos en esta sala de operaciones que en otra.

De los cuatro casos mencionados por el Dr. Sosa que terminaron fatalmente, entre los 32 que él reporta, les voy a decir cuáles fueron las causas de la muerte, para que no quede en ustedes ninguna duda acerca de si el método anestésico tuvo algo que ver al respecto.

J.R.G., fue operado a consecuencia de un traumatismo craneoencefálico a las 20 horas del accidente y dos horas después de haber llegado a nuestro Servicio desde la Cruz Verde. El enfermo llegó

descerebrado y se le encontró un hematoma intracerebral que le había producido una compresión severa del tronco cerebral. El enfermo falleció cuatro y media horas después de la intervención por un paro respiratorio y cardíaco. Pensamos nosotros que esto fue debido a una lesión irreversible del tronco cerebral, resultado de la compresión del tronco cerebral contra la tienda del cerebelo por el hematoma.

El otro caso F.M.D., fue un enfermo que tuvo una cisticercosis del cuarto ventrículo. Se le practicó una derivación ventriculosisternal, con excelentes resultados inmediatos. El paciente sin embargo falleció un mes después de la intervención, ignorando nosotros los detalles que rodearon la defunción, porque el paciente nunca regresó al hospital.

El tercer caso, G.P.G., fue un paciente que tenía un gran tumor quístico del hemisferio cerebeloso izquierdo, del vermis y del tronco cerebral que resultó ser un

ependimoma. El paciente falleció siete días después de la intervención, con un cuadro de compresión del tronco cerebral.

El último caso, M.N.R., era un enfermo con carcinomas múltiples metastáticos. Se pensó, antes de la operación, que tenía un glioma, por la rapidez con que evolucionaron los síntomas neurológicos. Nunca se descubrió el primario durante el estudio preoperatorio. Esta enferma murió 24 horas después de la intervención con un cuadro de hipertensión intracraneana severo.

Creo que desde el punto de vista del cirujano, es esto lo que yo les podría decir. O sea, las ventajas de tipo práctico que existen para el cirujano, ante este método anestésico. Creo que a ustedes compete el discutir el aspecto técnico de la anestesia y mal haría yo en meterme en un terreno en el cual creo que cometería más errores que aciertos.