

Agentes anestésicos halogenados *

DR. MAXWELL WEINGARTEN

DR. MANUEL ALCARAZ GUADARRAMA, Presidente de la Sociedad.—El Dr. Maxwell Weingarten, Jefe del Departamento de Anestesia del Saint Francis Hospital de Milwaukee, Wisconsin, Jefe de la Unidad de Cuidados Intensivos del mismo, Profesor Consultor de la Cátedra de Anestesiología de la Universidad de Wisconsin. Ha sido miembro de la Facultad de Marquett University de Milwaukee, Instructor Clínico de la Cátedra de Anestesiología y Jefe de Anestesiología del Saint Mary's Hospital de Rochester, N. Y., e Instructor Clínico de la Cátedra de Anestesiología del Saint Mary's Hospital de Rochester, N. Y., es un gran compañero nuestro y creo que en unas cuantas horas hemos llegado a conocerlo perfectamente bien y él está dispuesto a comunicar sus conocimientos, con modestia, además, porque él dice que ha venido a aprender muchas cosas nuestras en México, sin embargo yo no lo creo así. Es de una personalidad relevante, ya lo verán ustedes y está dispuesto también a visitar nuestros Hospitales en el resto de la semana. Hay varias citas y visitas que él ha querido hacer, pues está muy empeñado en conocer México y está encantado de estar entre nosotros. El tema que va a tratar es: "Agentes Anestésicos Halogenados". En esta plática se desarrollará el tema y después ustedes, como es costumbre podrán hacer las preguntas que crean pertinentes.

ME da mucho gusto estar con ustedes esta noche. Me gustaría agradecer al Dr. Alcaraz, por su presentación; no sé que es lo que dijo pero creo que debo proceder como a fumar: no hay que inhalar todo el humo. No hay duda alguna que existen numerosos problemas, pero espero que mi cerebro siga funcionando en una tensión de oxígeno que según entiendo es bastante baja.

Hoy visité el hospital de Pediatría, fue la visita más sorprendente que he hecho en toda mi vida, dediqué algo de tiempo con el Dr. García López y realmente quedé sorprendido, realmente abrumado de ver

el gran progreso que se ha logrado en el conocimiento de los hidrocarburos halogenados, sobre todo el conocimiento del pentrane; me sorprendió el equipo, y realmente me admiró encontrar cuántos análisis de gases respiratorios y controles de función renal se hacen, como el Dr. García López toda su investigación. No solamente esto, sino que me sorprendió encontrar que él había ideado técnicas totalmente nuevas, nuevo equipo, con pentrane, y nuevas técnicas con otros hidrocarburos halogenados que ni siquiera son conocidos en el mundo; él conoce estas técnicas y las ha mantenido para sí, y no le ha dado al mundo de habla

* Sesión Extraordinaria de la Sociedad Mexicana de Anestesiología, A. C., verificada el día 11 de mayo de 1971, en el Auditorio número 2 de la Unidad de Congresos del Centro Médico Nacional del I.M.S.S., con el tema: "Agentes Anestésicos Halogenados", conferencia sustentada por el Sr. Dr. Maxwell Weingarten, Jefe del Departamento de Anestesiología del Saint Francis Hospital de Milwaukee, Wisconsin.

inglesa el beneficio de lo que se ha aprendido en el mundo de habla española y yo quisiera instarlo a que publique estas técnicas porque en ningún lado aparecen en la literatura, en ningún lado absolutamente.

Me gustaría excusarme, por cierto, por tener que dar esta plática en inglés, ojalá que pudiera darla en español. Quisiera decir unas palabras antes de entrar en el tema, sobre mis impresiones de México: La Ciudad de México es la ciudad más fabulosa, nunca antes he visto arquitectura como ésta, arte como éste, ni belleza igual, nunca he visto esculturas como las que hay aquí, nunca he conocido antes a gente tan amable; indudablemente este es el país más subestimado del mundo. Este país, esta tierra histórica tiene tanto, es realmente una joya preciosa y quiero quedarme un poco para verlo todo. Otra cosa que quisiera explicar, antes de seguir adelante es, cual es mi posición: yo no soy profesor, no soy tampoco gran investigador aunque he hecho algo de investigación, soy anestesiólogo clínico; paso mis días como la mayor parte de ustedes hago anestesia de las 7:30 de la mañana a 6:00 de la tarde, lo hago día tras día, por lo tanto mis comentarios se dirigen, sobre todo, hacia los aspectos clínicos de los hidrocarburos halogenados, me encantaría decirles todo lo que ustedes quieren saber sobre los hidrocarburos halogenados pero han tenido miedo de preguntar, pero probablemente sepa algunas de las respuestas, aunque no todas.

Veamos dónde es que encajan estos hidrocarburos halogenados, cual es la imagen que surge de los hidrocarburos halogenados; todos ustedes han visto cambios que han ocurrido en la anestesia. ¿Alguien ha utilizado cloroformo aquí? ¿Nadie ha utilizado cloroformo aquí? ¿Todos han usado

fluothane? ¿Todos han usado pentrane? Hay mucha literatura sobre halotano, hay también mucha literatura sobre metoxifluorano. Es muy difícil saber de qué es de lo que están hablando. La literatura médica algunas veces me recuerda a una muchacha en un bikini, lo que revela es muy interesante, pero lo que esconde es vital; así pasa con la literatura médica cuando se lee.

Primero, pensemos en halotano y metoxifluorano. El halotano se ha establecido ya como buen agente porque se ha utilizado durante años; el metoxifluorano está lleno de controversias, de conflictos, de pasiones; a la gente o le encanta o lo odia, hay tantos aspectos en ambos lados que es difícil saber qué es realmente este agente. Tratemos de hacer una comparación en la inducción: la inducción con el halotano, 4 ó 5 minutos; la inducción con metoxifluorano, únicamente 4 ó 5 minutos, no lo creen, no hay diferencia en tiempo realmente en la inducción entre el uso del halotano y metoxifluorano. Muchos de ustedes lo han utilizado y me dirán: esto no es cierto, se requieren 20 minutos para inducir con metoxifluorano, pero el tiempo de inducción y tiempo de recuperación con dosis igualmente potentes de metoxifluorano y halotano son idénticos, no hay diferencia alguna, se puede demostrar matemáticamente. Entonces por qué es que si esto es cierto nos toma a la mayoría de nosotros 10 ó 20 minutos la inducción; la respuesta es relativamente sencilla: el metoxifluorano es el agente anestésico más soluble que tenemos, no tenemos ningún otro agente más soluble; se requiere únicamente una quinta parte de la concentración de lo que se requiere con halotano. ¿Entonces qué sucede, por qué no se duermen los pacientes?, es sencillo, muy sencillo, el agente es tan

soluble que se disuelve cuando está dentro del equipo, se disuelve en los hules, se disuelve en la cal sodada, se disuelve en la mascarilla, se disuelve en la bolsa y no llega al paciente; si ustedes notan que el metoxifluorano es de inducción rápida elijan un día y echen un poquito en un pañuelo y verán que la inducción dura 90 segundos, entonces la única razón de esta inducción lenta es el equipo, la cal sodada y el hule. Si ustedes hablan con el Dr. García cuando él tiene muy poco hule y ninguna cal sodada en su equipo verán que su inducción es rápida, muy rápida, entonces lo primero, si ustedes quieren una inducción rápida esto es lo que tienen que hacer: tienen que quitarle el hule al equipo y cambian este hule por plástico, por polietileno, que no absorbe el metoxifluorano; otra cosa es que tienen que quitar la cal sodada y poner cal baritada, la cal baritada no se seca, la cal baritada capta el penthrane pero no al mismo grado que la cal sodada. Otra cosa con la inducción es el uso repetido del pentotal hasta el momento en que ya no haya mayor reacción de parte del paciente. Tantas personas han demostrado que no hay estas inducciones rápidas que expresan sus ideas como si fuera cosa fácil, se ha demostrado vez tras vez, que la inducción es muy rápida, depende del equipo y de las tasas de inducción. Si tiene uno una inducción lenta con metoxifluorano qué se puede hacer, tienen que aprender a hacer una inducción más rápida, no pueden dejar esperando al cirujano, al cirujano no le gusta.

Hay que averiguar como dar una inducción rápida, si no saben cómo hacerlo alguien debe de enseñarles, generalmente no se trata más que de cambiar el equipo. Hay una diferencia bastante importante en cuanto al mantenimiento; con el fluothane se

puede dar una concentración estable y pueden observar la circulación y si se tiene una concentración demasiado alta en el paciente, ¿qué es lo que sucede? la presión sanguínea empieza a bajar, el corazón se deprime, se puede observar de inmediato y se baja la dosis pero generalmente se mantiene un nivel bastante constante de halotano. Con el penthrane esto no es posible, esto no es así, el penthrane se puede administrar 2, 3, 4, 5 veces, 15 veces, 20 veces más de la dosis si es que no se tiene cuidado y sin embargo la presión sanguínea sigue estable, es necesario vigilar, con el mantenimiento hay que reducir continuamente la dosis, la primera hora deben utilizarse como 6 ml de penthrane, la segunda hora, únicamente 2 ml, para una persona de 70 kilogramos, se utiliza tanto penthrane como se utilizó en los primeros 5 segundos de la anestesia pero de esto hablaré un poquito después.

La recuperación. Si no pueden usar penthrane de manera que el paciente se despierte, que esté despierto, no deben aplicarlo, el paciente debe despertar al terminarse cualquier anestesia con penthrane y si no se despierta ¿qué significa?, quiere decir que se ha acumulado el penthrane en la grasa del organismo y también en la cal sodada y todo esto está regresando aún cuando ya se haya apagado el vaporizador y es lo que mantiene anestesiado al paciente, tienen que aprender a juzgar esto y eso lo explicaremos más tarde. Otra cosa acerca del penthrane, comparándolo con el halotano; con el halotano casi se tiene que llegar a nivel de anestesia quirúrgica pero con el metoxifluorano hay toda una serie de niveles por encima del de anestesia quirúrgica, hay niveles de anestesia consien-

te, inconsciente quirúrgica y, finalmente, el nivel propiamente de anestesia quirúrgica; esos son los niveles que se deben de utilizar y aprovecharlos, no va a haber espasmo de laringe o de bronquios ni depresión circulatoria, nunca debe llegarse a esa profundidad. Si se usa correctamente el penthrane sin usarlo con demasiada intensidad será para mayor ventaja del paciente, ahora, si es demasiado lo que se administra puede poner en peligro la vida del paciente, de manera que hay que tener mucho cuidado con la cantidad que se administra de ese agente. El metoxifluorano ha venido a brindar una nueva dimensión a la anestesia, es decir, nos permite anestesiarse a un nivel inferior a la anestesia quirúrgica, una anestesia muy superficial con lo que podemos deshacernos del dogma antiguo que era una anestesia profunda.

En cuanto a la circulación, usando el halotano siempre hay algo de depresión cardíaca, porque no funciona mientras no se llegue a ese nivel de depresión cardíaca, trata uno de dar menos anestesia pero es muy difícil y la única manera de saber si se ha dado bastante es observando el corazón para ver cómo se comporta. Con el metoxifluorano, si se da demasiado puede llevar a una verdadera depresión cardíaca; si se administra como debe ser, es insignificante esa depresión y la presión arterial debe estar por encima del nivel normal o del nivel preoperatorio; yo por lo general lo mantengo al mismo nivel o por encima del nivel preoperatorio y con una depresión cardíaca mínima, siempre y cuando se haga poco profunda la anestesia.

La respiración. Hay cierta depresión respiratoria con el halotano y también con el metoxifluorano, pero es menor cuando se

usa el metoxifluorano; lo que tratamos de hacer es administrar una anestesia que no deprima las funciones vitales, yo estoy firmemente convencido que una anestesia que es depresora de funciones vitales no debe subsistir. Cualquiera nueva anestesia que surja en el futuro, gracias a la investigación que se está realizando, debe ser algún agente anestésico que no deprima las funciones vitales y hasta ahora, el metoxifluorano superficial es lo que más se aproxima al ideal.

Y qué podemos decir acerca de la hepatitis, acerca de los problemas hepáticos; no creo que se debe culpar al halotano de producir estos resultados, claro que cualquier agente halogenado puede producir problemas hepáticos, pero si investigamos las cifras reales que se pueden atribuir al halotano, no corresponden a un alto porcentaje sino más bien un porcentaje muy bajo; existen algunos casos, claro, pero no creo que justifique abandonar el halotano porque los casos que a veces desarrollan problemas hepáticos son mínimos, además, todos los agentes que usamos tienen alguna dificultad, la dificultad del halotano es precisamente el problema hepático. El metoxifluorano yo creo que produce los mismos efectos, es igualmente hepatotóxico porque también es un hidrocarburo halogenado, por lo tanto es igualmente tóxico al hígado, lo que pasa es que no se ha usado desde hace tanto y por lo mismo no se le ha culpado de tantos problemas, pero yo creo que con el tiempo vamos a ver que da lugar a los mismos problemas hepáticos.

¿Los problemas renales? Esta pregunta es difícil de contestar. Con el halotano yo creo que no se sabe de ningún problema renal, no se administra demasiado halotano nunca porque mataría uno al paciente por

paro cardíaco, y todo lo que se administra se expulsa pero el metoxifluorano se administra al paciente y puede uno dar al paciente cantidades excesivas del agente y si sale, pero lentamente al penetrar el tejido graso del paciente y permanece ahí, el cuerpo tiene tiempo para deshacer esa molécula, para descomponerla y contiene 2 iones de fluor y actualmente sabemos que los fluoruros pueden separarse de cualquier cosa que entre al organismo, es perfectamente biodegradable en el organismo humano, así es que no sale completo, no expulsa completamente el organismo el agente que nosotros le administramos; la molécula se degrada liberando fluoruro, por lo tanto se va acumulando cierto nivel de fluoruro en la sangre. Da como resultado una patología menor de los nefrones, entonces vemos que hay nefrotoxicidad y también toxicidad renal precisamente por la liberación de fluoruros, es decir, si hay nefrotoxicidad se debe a una intoxicación por fluoruros, realmente eso es, pensemos en ello un momento, tenemos niveles normales de fluoruro, sí claro, todos tenemos cierto nivel de fluoruro que es susceptible de ser medido en cualquier persona, ¿por qué?, porque hay fluoruro en el agua que tomamos, en el aire que respiramos y según el nivel de fluoruro que es normal, pero hay que preguntarse cuando llega a ser tóxico el fluoruro, cual es su nivel tóxico.

Se puede inyectar 4.4 gramos de fluoruro y el organismo lo puede manejar perfectamente sin toxicidad porque muchas veces encontramos estas altas concentraciones de fluoruro, pero qué hace el metoxifluorano, por lo general, si se administra una hora de penthrane para fines anestésicos los niveles de fluoruro al terminar la hora administrando 6 ml se obtiene un ni-

vel de 1.6, en la segunda hora el nivel es 1 ya de .19, a la tercera hora aumenta en .3 más, es decir que si durante 5 horas se mantiene la anestesia se acumula un nivel de fluoruro de menos de 2 g y hasta ahí el cuerpo lo puede manejar muy bien, es más, se puede continuar dos días más sin llegar a ese nivel de 4.4 gramos que sería necesario, ¿y qué pasa en esos casos que se han soportado de intoxicación), es muy sencillo, en el artículo de Meysi, él mismo dice que dio metoxifluorano al 1½ por ciento durante media hora, después, con ventilación, durante cinco horas, porque era una intervención de 5 horas, es decir que se juntan como 80 ml de penthrane, 6 veces más de la dosis tóxica, en una anestesia normal nunca se aproxima a esos niveles por mucho que durara 10 horas la intervención puesto que el requerimiento a la tercera hora es equivalente a los primeros 5 minutos, se tiene que ir disminuyendo la cantidad de agente que se administra, por lo tanto la razón de esas nefrotoxicidades es el nivel de fluoruro y se puede producir ese nivel tóxico es porque se puede dar la cantidad de la anestesia sin matar al paciente y ese es el problema. Si se administra penthrane observando la dosificación nunca se acerca uno ni de lejos a un nivel tóxico.

Cuando se publicó esta información se mencionó el síndrome de insuficiencia renal, casi todos en E.E.UU. abandonaron el penthrane pues les dio miedo y ya no querían usarlo, pero algunas personas más serenas se pusieron a pensar y dijeron que era un error ya que en nuestro hospital llevamos quizás unas 50 mil operaciones con metoxifluorano en los últimos 5 u 8 años y nunca hemos tenido estas intoxicaciones y vemos otros centros en el país y es rarí-

simo el caso de intoxicación; en cambio, en este centro en particular aquí hay 50% de los casos reportados de nefrotoxicidad, así que estaba muy localizado el fenómeno y tan pronto como empezaron a investigar encontraron la razón: Siempre que se usó el penthrane, sobre todo por personas poco copacitadas, con poca costumbre de usar este agente los estaban aplicando con ventilación y sin disminuir la concentración, sobre todo en manos de residentes, esos eran los casos de insuficiencia renal. En total, en más de 13 millones de anestésias fueron menos de 100 casos reportados, entonces fue posible darse cuenta que el síndrome se debía a la dosis y la manera que se regulaba la administración de la anestesia.

La nefrotoxicidad en realidad es una cosa rarísima y cuando se dieron cuenta los anestesiólogos que sólo se estaba presentando en algunos cuantos centros, en algunos institutos, y que por lo regular no había estos casos de insuficiencia renal comenzaron nuevamente a pensar en este agente y en sus ventajas y comenzaron a usarlo nuevamente y ahora me dicen que una de cada 3 anestésias en Canadá y en E.E.UU., es con metoxifluorano. Muy interesante, aprendimos mucho con este fenómeno, aprendimos que es necesario controlar cuidadosamente la dosis, y recuerden: 20 ml de penthrane, 20 ml de líquido, bastan para unas 4 ó 5 horas y para producir la nefrotoxicidad se necesitan dar unos 50 ml.

Vamos a examinar los agentes. La anestesia es una cosa rara, no son muchos los agentes que usamos, usamos óxido nítrico, pentotal, halotano, ciclopropano, metoxifluorano, analgésicos neurolépticos que son bastante recientes y son muy prometedores, pero ahí se acaba la lista (y nar-

cóticos, claro), pero esos son todos los agentes que tenemos para trabajar, y había una razón por la cual se siguió usando el metoxifluorano, ¿por qué no nos olvidamos de este agente cuando hubo el gran susto de la toxicidad renal?, se siguió usando porque posee ciertas características que lo convierten en un agente necesario para la anestesiología porque tiene ciertos efectos y propiedades que no tiene ningún otro agente, así es que vale la pena examinarlo. Repasemos las características físicas y químicas de este anestésico y a ver a qué conclusión llegamos.

Primero veamos su química, su física y pensemos en esto sin preocuparnos lo que diga la literatura médica, vamos a ver los hechos, los datos, a ver si nos convencen y con esto de los datos y si convencen o no, me acuerdo de un cuento, les voy a contar un cuento de hadas: érase una vez una princesa que salió al jardín donde había una fuente muy linda, allí había un lirio y sobre la hoja del lirio estaba una rana; era un día muy bonito, la princesa se sentía muy feliz y al pasar por donde estaba la rana le dijo: —¡Buenos días rana— y la rana le contestó: —Buenos días bella princesa—, y la princesa se quedó azoradísima porque nunca le había hablado una rana. —Pero si tú no eres una rana común y corriente—. —No, no soy una rana, soy un príncipe, pero una bruja me convirtió en rana—. La princesa dijo: —Yo sé que las brujas hacen esas cosas—. Y la rana le contestó: —La única forma en que puedo recuperar mi figura original es si paso la noche en la alcoba de una hermosa princesa, ¿no me harías ese favor, princesa?— Dijo: —Claro que sí—. Ofreció la mano, la rana brincó a su mano y se llevó la rana a su alcoba, la puso sobre

la cama y se acostó al lado de la rana; al día siguiente se despertó la princesa y allí, a su lado estaba el príncipe más guapo que jamás había visto. Bueno, yo se que ustedes no creen en los cuentos de hadas, pero saben lo raro: su mamá tampoco se lo creyó.

Así que, siguiendo con los hechos, los hechos deben ser convincentes, veamos pues algunos de los hechos sobre el metoxifluorano, veamos que es lo que creemos y que es lo que no creemos, qué tiene este agente, por qué es que ha sobrevivido, por qué ha sobrevivido a cosas como palidez, cianosis periférica, hipotensión, nefrotoxicidad y por qué es que siempre ha regresado, no entiendo, veamos, veamos por qué: Primero, posee la mayor solubilidad que cualquier otro agente y todos ustedes saben que la solubilidad y la potencia anestésica van mano con mano. En segundo lugar, es el agente anestésico más volátil, quiero ver si puedo demostrárselos. Aquí tenemos 2 ml lo voy a poner encima de esta servilleta porque es material orgánico, está hecho de pulpa de madera, miren cómo se disemina por todo el papel. Ahora vamos a poner agua en otra; miren cómo no se extiende tanto el agua; otros agentes si se extienden desde luego, moja ¿el tejido, moja? la servilleta pero se resbalan. ¿Alguien ve algo, hay alguna diferencia, alguien me puede decir cuál es, hay diferencia en la volatilidad de estos dos agentes?

Nunca he visto que el penthrane se evaporara tan rápidamente, se me olvidó que estaba a la altura a la que estoy, en sí el penthrane ha desaparecido completamente mientras que el agua todavía está aquí, el penthrane se evapora 10 veces más rápido que el agua, estos son 2 ml de penthrane,

miren, es increíble a esta altura, yo no sé cómo pueden dar anestésias a esta altura, requieren un arte propio para dar anestésias porque hay tanto cambios en la presión. Esto es todo lo que se ha utilizado durante la primera hora de anestesia mientras que la tercera hora se necesita únicamente 1 ml. Esto significa que cuando se abre un vaporizador después de haber estado dando la anestesia, sobre todo a estas alturas, caray, como se obtiene penthrane en cantidades fantásticas y ya que con metoxifluorano se puede dar de 10 a 15 veces la dosis sin matar al paciente podemos terminar con una cantidad tremenda de metoxifluorano en el paciente y el paciente no respira durante horas; hay que vigilar la dosificación.

Por lo tanto, este agente tiene la mayor volatilidad de cualquier agente anestésico comercial, es necesario vigilar este agente muy de cerca, hay que darse cuenta que cuando se utiliza un agente como metoxifluorano se trata de un juego totalmente nuevo, no es sólo una anestesia únicamente, se trata de un arte, tienen que saber qué están haciendo, tienen que observar las concentraciones, tienen que jugar el juego como lo juega la molécula de penthrane; ahora, en cuanto a potencia, es un agente muy extraño, puede ser muy delicado o muy potente. Si se empuja el metoxifluorano, vemos que es el agente más potente y el más delicado; si seguimos empujando el metoxifluorano, lo único que va a seguir funcionando en la sala de operaciones es el reloj de pulsera, eso es todo, hay que bajar, hay que vigilar las concentraciones; una cosa más, es el mayor inhibidor de catecolaminas que tenemos en anestesia, en otras palabras: ¿cuál es la anatomía, cuál es el asesino generalmente

en anestesia? ¿Qué sucede? tenemos un paciente que generalmente llega aterrizado o también algunas veces en adultos que están liberando adrenalina, el pulso cardíaco ha subido con la adrenalina, su sistema catecolamina, tiene mayor probabilidad de arritmias cardíacas y entonces qué hacemos; le damos un agente como ciclopropano o un agente como halotano que contribuye aún más a sensibilizar todos estos reflejos. El metoxifluorano es el único agente que no lo hace, que no desencadena esta sensibilización, esta es una de las razones por la que la gente despierta porque los niveles de catecolaminas son inhibidos, es por esto que tenemos una circulación tan estable, es por esto que podemos empezar con un pulso irregular suponiendo que la irregularidad no es orgánica, suponiendo que esta se debe al hecho de que el paciente está asustado o que está teniendo extrasístoles; se le da metoxifluorano, ¿qué sucede?, tiene un pulso perfectamente normal y estable y es aquí donde entra en función la estabilidad cardíaca. ¿Y cómo fue que llegó aquí?, llegó aquí porque se inhiben las catecolaminas, no sabemos si es a un nivel inferior, no sabemos si responden los receptores, pero algo sucede como en la historia de los 10 mandamientos.

En la cosa sobre los 10 mandamientos es que aparentemente, aproximadamente en el año 1200 A. de C., Dios vió el mundo y pensó que el mundo era muy malo y pensó que requería ciertas reglas, estas reglas las llamó los 10 mandamientos, voló a través de los cielos y vio a quién le podía dar los 10 mandamientos, y vio por el Valle del Tigris y del Eufrates y en la gran civilización de los sumerios y pensó: éstas son grandes gentes, tienen grandes

palacios y grandes reyes, les daré a ellos los 10 mandamientos, el sol se quedó quieto y el Señor apareció ante el gran Rey de Persia y le dijo: —Yo Soy Dios Vuestro Señor y he venido a darte los Mandamientos. El Rey se quedó impresionado y dijo: —Oh, Señor, qué dicen estos 10 Mandamientos. Y Dios dijo: —¡No robarás! El Rey dijo, —un momentito, Dios, de dónde crees que tomamos estas tierras? se las robamos a las tribus de los pueblos vecinos, por eso somos ricos, no podemos seguir estas reglas, desapareceremos, llévate tu mandamientos. Dios quedó muy decepcionado y se fue a los cielos. Fue al Mediterráneo sobre el río Nilo y vio la gran civilización de Egipto y dijo: —Este es un gran pueblo. Dios apareció ante el Faraón y le dijo: —Yo soy Dios Vuestro Señor y he venido a darte los mandamientos. El Faraón quedó impresionado y dijo: —¿Qué dicen los Mandamientos? Y El contestó: —No vas a cometer adulterio. El Faraón dijo: —Dios, yo creo que estás bromeando pues todo el mundo se habría muerto sin adulterio, el gran pasatiempo de mi corte es el adulterio, de eso se trata todo, si les quitamos esto no habrá razón de vivir, llévate tus Mandamientos. Dios quedó decepcionado y regresó a los cielos y, después fue al desierto, al Monte Sinaí y bajó, vio a los hijos de Israel que iban vagando, que no eran nada realmente, en aquel tiempo Moisés estaba trepando al Monte Sinaí y pensó, bueno, ya que no he podido dárselo a los grandes pueblos pues se los daré a un pueblo pequeño; se obscureció el cielo, hubo truenos y relámpagos y Dios se apareció a Moisés y dijo: —Moisés, he venido a darte los mandamientos, soy tu Dios. Y Moisés preguntó: —¿Qué dicen? Uno dice: —No robarás.

Robar; no hay nada qué robar en desierto de todas maneras; ¿cuál es otra cosa que dice? —No cometerás adulterio. —Bueno, no importa, podemos vivir sin cometer adulterio, pero un momentito, Dios, tengo una pregunta qué hacerte, antes de que sigas adelante; ¿cuánto cuestan las tablas de la Ley? Y Dios dijo: —No cuestan nada, son gratis. Moisés dijo: —En ese caso, dame diez. Y es así como los Hijos de Israel recibieron los Diez Mandamientos.

Buenos, ¿dónde estamos? Decíamos algo a nivel de las catecolaminas, otra cosa, sobre el penthrane y el metoxifluorano es que es el mayor anestésico conocido, no hay otro agente que produzca los niveles analgésicos que produce este agente, no hay ningún otro. Toda la anestesia con metoxifluorano está forjada, esta esculpida, está formada y está fijada en el hecho de que no es un anestésico, es un analgésico; únicamente se debe utilizar como analgésico, se puede utilizar como neurolepto-analgesia. Yo fui a ver lo que hacía el Dr. García López ahora, y saben qué estaba haciendo? lo estaba utilizando como un analgésico, con aproximadamente una quinta parte de la dosis que yo uso, yo hablo de sobredosis y después llego y lo veo y realmente aprendo más sobre el metoxifluorano en una sola mañana con él, de lo que he aprendido en los dos últimos años. Tienen ustedes la mayor autoridad sobre metoxifluorano sentado entre ustedes, realmente no soy yo el que debía estar aquí sino él; lo que él me dijo sobre este agente, lo que me ilustró es increíble, pero si no es un agente anestésico, es un agente analgésico y así lo utiliza él, como analgésico. Yo le pregunté: —¿Dr. García, hacen ustedes exámenes de gasto urinario? —Sí, lo hacemos y no sólo hacemos ese

estudio sino también de gases sanguíneos. —Y le dije: dígame. ¿Tiene usted algunas veces insuficiencia renal de alto gasto? Me contesta que no. ¿Saben ustedes por qué? Todo su personal utiliza este agente como si fueran artistas, lo vigilan, administran el agente con sumo cuidado, reconocen al agente como analgésico y de ninguna manera se acercan a una sobredosis. Si toman ustedes los niveles de fluoruro en sus pacientes no será más que lo que será cuando se tomen un vaso de agua, y ése es el secreto que él tiene y ése es el secreto de la anestesia con metoxifluorano.

Otra cosa que tiene, hablando de los atributos, es que posee el mayor margen de seguridad de todos los agentes; no estoy seguro del éter, porque el éter también tiene un alto margen de seguridad, igualmente con halotano, traten ustedes de dar 3% de halotano durante 3 horas, dos horas, y vean qué sucede: el paciente no se recupera, tiene para cardíaco ¿no es así? Claro, pero puede tomar metoxifluorano y administrar sobredosis de 6, 10 ó 12 veces la dosis que es necesaria para dar anestesia y ¿qué sucede? el agente abandona la corriente sanguínea y entra en la grasa porque es muy soluble y es por eso que se puede administrar una sobredosis muy grande. Tienen que recordar que una vez que entra a la grasa hay que bajar el vaporizador y dejar que se salga de nuevo el agente porque se puede utilizar para la anestesia; el hule, el vaporizador, la bolsa, la cal sodada y todos los tejidos del paciente son vaporizadores con metoxifluorano; acuérdense de cerrar el aparato, dejen que se recupere el paciente.

También es el que tiene el punto de ebullición más alto, por cierto que me costó mucho trabajo calcular el punto de ebu-

llición del metoxifluorano, yo sabía que era 105 al nivel del mar, pero después tuve que preguntar cuál era la presión atmosférica en México, le pregunté al Dr. García y me dijo que 580 y me sorprendió, yo no entiendo cómo pueden hacer anestesia a 580, porque a 580 se vaporiza locamente, hay que tener mucho cuidado. Para usar penthrane en México se necesita dos veces más arte por lo menos que en mi hospital por la cantidad de vaporización que hay. El punto de ebullición aquí es a sólo 90 grados centígrados para el metoxifluorano, lo que cambia totalmente la manera de usarlo, pero lo interesante es que si se toma una concentración máxima de halotano, que sería 33% matarían al paciente en 10 minutos o menos, pero pueden tomar la contracción máxima de metoxifluorano y pueden seguirlo dando media sin hacerle nada al paciente y, ¿por qué?, porque al administrarlo ¿qué es lo que sucede?: se duerme el paciente, pero luego cae la presión, ¿no es así? a los 10 ó 20 minutos baja la presión por dos razones: Una, por vasodilatación. En segundo lugar, porque después de 20 minutos el corazón ya está 100% saturado de metoxifluorano, en una saturación del 100%, la presión baja. No es interesante que con una saturación de 100% no se para, sigue y si se sigue dando (claro, no se debe hacer, pero en caso de que lo hagan) se recupera, sube de nuevo la presión, porque cuando el corazón llega a una saturación del 100% ya bajó la saturación en sangre y el penthrane sale del corazón, regresa al sistema venoso. El riesgo máximo se corrió al principio y no pasó nada, no hubo para cardíaco. Ahora, se puede usar una concentración más baja, pero con esto vemos el margen de seguridad tan amplio que nos brinda el agen-

te, incluso con una saturación del 100%, no hay paro de corazón. En realidad se debe estar trabajando a niveles de menos del 75% de saturación en corazón con una circulación estable, una presión arterial igual o superior al nivel preoperatorio. Entonces, hemos registrado algunas de sus propiedades, todas son variables, estamos tratando con el agente que tiene unas propiedades superlativas en muchos aspectos; al tocar el piano sólo se tienen 10 variables y sin embargo se puede tocar música durante semanas y semanas y nunca repetir lo mismo con 10 variables, y con este agente que tiene tantas variables aprenden ustedes el arte que se necesita para poderlo usar debidamente, es un agente lleno de contrastes, de paradojas, verdaderamente es singular.

Ahora digamos algo acerca del equipo y de lo demás: En primer lugar, en relación con la inducción, si parte del equipo contiene hule, la inducción va a ser lenta y entre más hule tenga el equipo y el sistema más lenta va a ser la inducción; si quieren acelerar la inducción es necesario deshacerse de todo ese hule y si no, compensarlo en cierta forma mediante una preparación especial de la máquina, si usan cal sodada, también se va, porque absorbe como esponja la molécula de fluoruro, entonces tiene que usar la cal baritada que no capta tanto, pero no como la cal sodada, sobre todo la cal sodada seca, ni siquiera puede pasar el metoxifluorano por la cal sodada seca, ahí se queda todo, lo pierde uno totalmente.

Los vaporizadores. Si se usa un vaporizador fuera del ciclo, como en pentomatic, por ejemplo, se puede tener un control excelente, se sabe la concentración que se

da y se puede manejar con una delicadeza absoluta la cantidad que se administra y entonces, se pueden ver los efectos de la administración delicada de ese agente, se puede tener a los pacientes conscientes, con los ojos abiertos, se les puede hacer que muevan los dedos, se puede trabajar con una gran delicadeza. Ahora, con los vaporizadores integrados al ciclo, la concentración varía con el volumen, el flujo de gases, con la temperatura, pero se puede hacer una excelente anestesia de metoxifluorano con cualquier tipo de vaporizado, no importa que esté dentro o fuera del ciclo; es más, yo creo que en el futuro se podrá usar cualquier vaporizador que quieran y podrán calcular exactamente la dosis y van a poder inyectar la cantidad necesaria con toda exactitud, es decir, si tengo que darle una anestesia a un individuo, yo lo veo, y veo que pesa setenta kilos; la dosis de penthrane se puede calcular exactamente con base en el peso corporal, se puede calcular exactamente el nivel en sangre, ahora se trabaja con un concepto nuevo la anestesia, se tenía ya anestesia de precisión con el vaporizador, pero ahora se puede dosificar aún más precisamente. Si a éste señor tengo que darle anestesia y pesa unos setenta kilos, yo sé que durante la primera hora va a necesitar 6 ml de metoxifluorano, por lo tanto, lo único que tengo que hacer es poner esos 6 ml en cualquiera parte del sistema cerrado, porque esa va a ser la dosis para una hora; se pueden poner esponjas de 4 x 4 en el fondo del vaporizador e inyectarlo sobre las esponjas o puede ponerse por encima de la cal sodada o en la bolsa o en el tubo, y ya esos 6 ml son la dosis para una hora. La relación dosis peso, se puede predecir en 3 minutos. Si pesa esos 70 kilos y cal-

culo la dosis sobre esa base puedo decir que se va a despertar a las 2 horas si le doy cierta dosis, con una precisión de 5 minutos, es decir, que se puede predecir la relación dosis-peso, cosa que antes era imposible. Podemos agregar los 6 ml para la primera hora en cualquier parte del sistema lo puede captar todo inmediatamente, puede captarlo lentamente, no importa en qué momento se le da, con eso ya tiene una hora completa de anestesia, pero, la segunda hora va a requerir solamente 2 ml, quizá sólo uno, pero máximo 2 ml y en la tercera hora sólo un ml; así se usa ahora el metoxifluorano, por inyección. Para nunca acercarnos a un nivel nefrotóxico se sabe exactamente la dosis que se ha administrado.

Debo decir algo para corregir cualquier malentendido que quizá exista, me refiero a la dosis al nivel del mar, que es donde yo acostumbro trabajar; las dosis que ustedes usan tendrán que ser diferentes, ¿no es cierto?, por la vaporización que es diferente; si usan metoxifluorano por inyección tienen que calcular la dosis que se necesita en México, aunque serán aproximadamente 6 en la primera hora y 2 en la segunda hora, pero nadie ha publicado en el mundo un estudio sobre esto, aunque el Dr. Hylow sí lo ha estudiado y se ha introducido un nuevo concepto en la anestesia gracias al metoxifluorano y esto es la anestesia por inyección, una cosa fabulosa. Yo he usado esto durante muchos años pero sólo recientemente comencé a hacerlo por inyección y es increíble, aunque se necesita tiempo para acostumbrarse y recuerden: se necesita calcular siempre lo que se pierde en el equipo, si usan hule y cal sodada no pueden usar solamente 6 ml, quizá necesiten otro 3 ó hasta 10 ml, para

compensar la pérdida en hule y en cal sodada, además de que lo que se pierde temporalmente en hule y en cal sodada después se recupera, lo mejor, desde luego, es substituir el hule por poliuretano pero no por polivinilo porque el polivinilo es aún peor que el hule. Cuando se usa el metoxifluorano, por fuerza se necesita vigilar la respiración, no puede ser demasiado deprimida ni demasiado profunda y si la presión arterial no está igual o por encima del nivel preoperatorio esto nos indica que la anestesia es demasiado profunda, suponiendo que hay un volumen circulatorio efectivo y que no hay hemorragia pero la presión debe mantenerse a niveles normales preoperatorios después de los primeros 20 minutos, no tiene nada que ver con la incisión cutánea, tiene que ver con el hecho de que el corazón queda ya saturado y después está pasando este agente a la circulación, y ¿saben lo que es la felicidad, para un anesthesiólogo, qué es felicidad?. En E.E.UU. hay muchas tarjetas que dicen: la felicidad es un perrito, la felicidad es una mujer hermosa, en fin; pero saben lo que es la felicidad para un anesthesiólogo?: la felicidad es una circulación estable y una respiración estable, eso es la felicidad. Cualquier agente que produzca un problema o una alteración severa de la circulación o de la presión, incluso una depresión, yo creo que no se puede seguir usando ya; hay demasiadas personas que obedecen esa escuela que dicen que quieren conservar una fisiología normal o lo más normal posible y si usa uno metoxifluorano, hay que mantenerse con una fisiología normal o casi normal porque es posible con este agente, si se usa con una fisiología anormal, no debe seguirse usando ese agente. Quiero repetir que es secreto máximo, antes lo llama-

ban Arcane Arcanorum, ¿se acuerdan del Arca de la Alianza? El Arca contenía el secreto de los secretos y el Arcane Arcanorum del metoxifluorano es la analgesia, es un analgésico; el paciente debe estar tan casi despierto que en cualquier momento de la cirugía debe uno poder reducir la administración para que el paciente abra los ojos, mueva la cabeza, pueda deglutir, tenga reflejos del párpado y luego con un décimo de por ciento más o quizás uno por ciento más durante un minuto, introducir unas cuantas más moléculas al sistema, bajar al nivel anterior, recuerden que con metoxifluorano cuando despierte al paciente, no es como el halotano, no van a despertarse y salir corriendo del quirófano, con el metoxifluorano se desacelera la transmisión nerviosa, de manera que cuando comienzan a moverse es un movimiento muy lento y si uno los controla un poquito más, dejan de moverse, es un concepto nuevo, por eso es tan interesante y tan valioso este agente; siempre debe mantenerse un color rosado en la piel, suponiendo que no haya pérdidas de sangre, suponiendo que se estaba teniendo un volumen de cangre efectivo; una palidez indica que hay vasoconstricción, ¿saben que se necesita un volumen cuatro veces más para producir la vasoconstricción? si hay metoxifluorano en ese instante hay vasodilatación y nunca debe llegarse a tener palidez en el paciente.

El concepto de analgesia. Ya veo que hay mucho interés en la neuroleptoanalgesia por parte de muchos excelentes anesthesiólogos, el concepto de la analgesia es lo que nos llevó a cambiar nuestra manera de pensar acerca de la anestesia, fue lo que nos llevó nuevamente a usar un agente que

era puramente analgésico que es la manera que se debe usar el penthrane. Ahora, ya que comienzan a comprender el nuevo concepto de la analgesia surgen miles de ideas, miles de aplicaciones posibles.

Ahora hablemos un poco de inducción y el mantenimiento en la recuperación.

La inducción. Hay muchos métodos de inducci, no los puedo describir todos, todos tienen sus formas y en la Ciudad de México ustedes tendrán que determinar sus propios conceptos, yo estoy hablando de nuestras experiencias y no estoy seguro si esto sea aplicable aquí. Empezamos con pentotal, damos 160-200 mg, es decir: 10 ml al 2%, después, seguimos con metoxifluorano a .01% y después un promedio por ciento hasta que llegamos a la concentración máxima; digamos que han pasado 5 minutos y el cirujano quiere hacer la incisión, si lo hace, el paciente se moverá, ¿no es así?, todavía no hay suficiente analgesia, ¿qué se hace entonces al empezar la inducción? En cualquier momento que se observa cualquier reacción de parte del paciente, ya sea que esté tragando, que mueve la cabeza o que se pone tenso o mueve un dedo, se administran 5 ml más de pentotal al 2%, esto se hace únicamente hasta antes de la incisión cutánea; se puede hacer bajo analgesia más estos 5 ml, entonces, el uso repetido de pentotal que les permite hacer una incisión rápida, de hecho, en los niños, en caso de adenoamigdalectomías estamos listos para empezar en 3 ó 4 minutos, pero ví que el Dr. García estaba listo en un minuto; debe uno estar listo para hacer la incisión en 5 minutos. En la inducción rápida ¿qué hacemos?: Damos pentotal, succinilcolina, ventilamos hasta que se desaparecen las fasciculacio-

nes, ventilamos con la concentración máxima de metoxifluorano, desde un principio, oxígeno puro a concentración máxima, se coloca el tubo y se continúa ventilando con concentración máxima; hay que ser prácticos, hay que hacer lo que es mejor dada la situación, pues de no hacerlo obtendrán lo mismo que obtuvo Maisy, porque una vez que ha entrado el penthrane queda adentro y cuando se sigue administrando empiezan los problemas. También durante el mantenimiento, recuerden que siempre hay que tener el pie muy ligero sobre el pedal de gas, un poquito, se quita el pie, y si se está inyectando también vigilen la dosis.

Analgesia de membranas cutáneas y mucosas. Se requieren como 3 ó 4 minutos, pero una vez que llega es fuerte y dura bastante tiempo; el chiste del metoxifluorano es la superficialidad, esto es lo que prendió la mecha que produjo la rebelión en la anestesia; cuando surgió el agente se le demostró al anesitiólogo un método, administró una anestesia ligera. La profundidad; no veo ninguna razón para utilizar profundidad con metoxifluorano, ninguna razón absolutamente; muy peligroso cuando se da profundamente, si quieren ver cuál es la tela delgada y delicada de la existencia humana utilicen el metoxifluorano a profundidad, es el utilizar superficialmente con respiración y circulación estable con el paciente casi, casi despierto; es un agente que se tiene que utilizar con arte, se tiene que utilizar con intuición, con conocimiento, se requiere que lo maneje una persona que lo conozca a fondo, no es un agente de receta de cocina fija. Puede ser muy útil, se pueden hacer cosas con el metoxifluorano que no se podrían

hacer nunca con otros agentes pero tiene uno que ser artista y esto no no lo puede utilizar cualquiera; si ustedes tienen un residente que todavía no conoce esto, no lo enseñen a utilizar el metoxifluorano, es un agente que nos puede servir para tantas cosas, pero hay que utilizarlo como artista, es la única forma.

Digamos que tienen ustedes prendido un ventilador, una de las cosas favoritas en los EE.UU., en la actualidad es dar el pentotal y la succinilcolina, dar la succinilcolina en goteo y después se les pone un ventilador y siguen adelante y meten el agente y uno se dice: ¿cómo se sabe si el paciente está superficial o profundo?, es muy difícil de saber, muy difícil; ven el pulso, la presión sanguínea, realmente no se sabe si es demasiado ligera o demasiado profunda, se está haciendo con metoxifluorano, hay signos constantemente con el metoxifluorano. A propósito, el metoxifluorano tiene muchos signos que no vemos en la anestesia con otros agentes. Si ustedes no me lo creen, inténtelo, si ustedes no creen que es analgésico tomen un poquito durante 2 ó 3 minutos y verán qué les sucede; el verdadero lugar del metoxifluorano no está en la anestesia está en la psiquiatría, es el mejor agente psicotrópico que haya surgido nunca, es fantástico y es predecible, por lo tanto se tiene una serie de niveles, si se empieza a inhalar primero se siente caliente, luego se siente uno desprendido, luego no puede uno hablar muy bien, todavía está uno consciente, esto es lo que se llama la anestesia consciente, está uno consciente y analgésico, después pasa uno a la anestesia inconsciente, aquí la presión sanguínea es normal pero todavía hay reflejo de párpado, todavía pueden deglutir, se mueven si es que se lastiman, no mu-

cho, lagrimean, el lagrimeo es uno de los mejores signos de analgesia inconsciente; si se sigue adelante se pierde el reflejo del lagrimeo y de párpados y así ya sabe uno donde está, si seguimos adelante llegamos a la analgesia quirúrgica, hipotensión, depresión del sistema cardíaco y depresión de todo lo demás, nunca hay que ir tan profundamente.

Ahora, regresando a nuestro problema original. Tenemos un ventilador con succinilcolina, queremos saber ahora qué tan profundo está un paciente, entonces esto es lo que tenemos que buscar, si hay palidez, entonces la dosis es 4 veces más de lo que debe de ser, la presión sanguínea no es confiable en cuanto a la profundidad porque puede haber una dosis diez veces de lo normal con presión sanguínea normal, pero si está baja la presión sanguínea es realmente profunda, la palidez es uno de los signos peores, siempre debe ser la piel color de rosa con el penthrane si estamos a niveles normales, ahora, si es demasiado superficial con toda esa succinilcolina, la presión sanguínea; recuerden ustedes que la conservación total, se trata de la conservación total, ¿qué sucede? Sigue subiendo y subiendo la presión sanguínea, este es un signo, el pulso sube también, porque el paciente tiene todavía su sistema nervioso autónomo funcionando, después empiezan los pacientes a perspirar cuando hay stres, es así cuando se sabe que es demasiado superficial de modo que el paciente tiene una serie de formas de indicarnos cuál es la verdadera profundidad de la anestesia.

Repasemos ahora algunas de las conclusiones: Primero, si se utiliza para superficialidad, digamos que estamos utilizando un analgésico, un paciente con esto no

se duerme, si se utiliza en psiquiatría el paciente permanece despierto, se utiliza penthrane para una esofagoscopia o algo así, el paciente no se duerme, está despierto, está únicamente analgesiado-amnésico. Repasemos otras conclusiones: 1.—Hay lo que se llama la divina trinidad del metoxifluorano, uno es identificabilidad, siempre se pueden predecir los niveles; dos, flexibilidad, eso quiere decir que se puede utilizar cualquier flujo, si quieren una tasa de flujo de un litro por un litro, o dos litros por un litro, o cuatro litros o 6 litros. ¿Saben lo que nosotros utilizamos?, utilizamos medio litro y medio litro; medio litro de óxido nitroso y medio litro de oxígeno, es ridículo tener estos flujos tan altos, estos se utilizan con vaporizadores, con excepción de la pediatría, ahí el problema es distinto, pero para ventilar cuando hay cal baritada se necesitan altos flujos, los altos flujos se establecen porque el fluotec originalmente necesitaba un flujo de 4 ó 5 litros; con metoxifluorano no nos interesa un flujo tan alto, no queremos que esté en la atmósfera, únicamente hay que calcular la pérdida, entonces empezamos con un flujo de un litro y un litro o $\frac{1}{2}$ litro y $\frac{1}{2}$ litro, es todo lo que se necesita, trabaja muy bien, se puede calcular muy bien. La otra parte de la identificabilidad, flexibilidad y predecibilidad es muy bueno en los asmáticos, en diferente tipo de pacientes, cuando no queremos que haya movimiento de la lengua ni de la faringe, es bueno para la analgesia, cuando se están terminando las analgesias raquídeas y esto es parte de su versatilidad. En otras palabras, tenemos un control con una finura exquisita. Otra cosa es que la circulación y respiración deben de estar bastante cerca de lo normal; hay un poco de depresión en la

respiración pero no como la hay con el fluothane, la circulación debe de ser bastante cerca de lo normal si es que se está dando bien. De hecho, hay un hombre que llega al cielo y San Pedro le dice: —Cómo se llama usted?, y el hombre le dice su nombre. —Oiga usted no tiene que llegar al cielo ahora, no lo estamos esperando. Y el hombre le contesta: —Pues, que caray, me mataron y me dijeron que viniera aquí. —Bueno, pues, no es aquí donde le toca ir, vaya usted abajo a ver al diablo. Llega con el diablo y éste le dice: —Nos encantaría tenerlo, aquí tenemos a todos sus amigos, pero, no, no le toca venir aquí, ya vimos todos los libros y no le toca venir en los próximos 100 años, sube de nuevo, vaya de nuevo al cielo. Llega al cielo y revisando los libros y le dice: —No, no se supone que deba llegar usted y... finalmente encuentran su nombre, pero dentro de 15 años y le dice: —Usted, se supone que debe venir pero en 1985, ¿por qué vino ahora? El hombre dice: —No sé. De repente dice San Pedro: —Oiga, ¿quién es su anestesiólogo?...

Otra cosa, señores, yo creo que con este nivel las técnicas de inyección con el metoxifluorano requieren que se calculen las propias dosificaciones, esas técnicas de inyección son fantásticas, traten de inyectarla en su sistema en donde inyecten una dosis importante, vean qué sucede, vean qué predecible es, es increíblemente predecible; una vez que se puede encontrar la cantidad necesaria para su sistema.

Otra parte de las conclusiones es que, es el mejor agente que tenemos para bajar los niveles de catecolaminas. Hemos hablado sobre muchos temas, han sido un público muy amable, han permanecido todos despiertos en este tema tan difícil;

todos dicen que una buena plática debe de ser como el vestido de una mujer: no debe de ser ni demasiado corto ni demasiado largo, debe de cubrir únicamente el tema. Muchísimas gracias.

Dr. Alcaraz Guadarrama: Damos las gracias al Dr. Weingarten por su brillante plática y sobre todo por los abundantes cuentos de hadas. Suplico al público que pase al estrado si es que tiene alguna pregunta o algún comentario sobre el tema tratado en la noche de hoy. Pueden empezar a levantar la mano.

Dr. Herrera Parra: Yo quiero hacer tres preguntas. Una de ellas es, la acción del metoxifluorano sobre la contractilidad uterina, la experiencia que tenga el doctor en cesárea en relación con el tono uterino. El segundo punto, es relativo al paso de este agente por la barrera placentaria, si los niños salen muy deprimidos o no; y la tercera pregunta que quiero hacerle es con relación con pacientes que están despiertos, en anestesia (ya nos habló él de estos planos tan superficiales que usa) y que guarden recuerdo después de la operación.

Dr. Weingarten: Creo que capté todas las preguntas y son excelentes, muchas gracias. En cuanto a su primera pregunta, con los niveles superficiales de anestesia, bueno, sobre esto se han escrito muchos artículos, y no hay ninguna depresión de la contractilidad ni del tono uterino, más del 70 por ciento de la cirugía de ginecología y obstetricia se está haciendo con este agente en EE.UU., claro, no hay bastante tiempo para unas dosis demasiado altas y la analgesia que proporciona es muy buena; me imagino que también como parte de esta pregunta está lo de la hemorragia; re-

petidas veces se ha medido la hemorragia y no aumenta de ninguna manera y además, cuando se da correctamente el metoxifluorano como anestesia en la primera fase del trabajo de parto, acelera el parto, porque la madre se da cuenta que realmente siente alivio. Si no me le creen, prueben ustedes un día inhalar un poco de metoxifluorano, el problema es quitárselo a la madre, no lo quiere dar; claro, ustedes no quieren que se duerma la madre. Entonces tenemos dos inhaladores, uno con metoxifluorano y otro sin metoxifluorano, si ya se está durmiendo demasiado se lo quitamos y le damos el inhalador sin metoxifluorano, ellas no se dan cuenta, pero siempre tenemos a mano los dos; no se abate para nada el tono del útero a los niveles analgésicos, a niveles más profundos sí, desde luego, pero nunca se debe administrar a ese nivel profundo.

La segunda pregunta acerca del paso a través de la barrera placentaria es excelente, sí, desde luego que atraviesa a la placenta y no sólo la atraviesa, sino que es posible medir en la sangre del recién nacido y hemos hecho determinaciones de contenido en recién nacido, pero la naturaleza es maravillosa, se hacen determinaciones en sangre materna y ella tendrá un X volumen por %; en el recién nacido habrá una décima parte de esa cantidad. ¿Qué pasó? Debía de tener la misma cantidad el niño, pero el niño tiene tanta grasa que el penthrane sale de la circulación rápidamente, que recuerdan, es nuestro problema con el penthrane, se sale rápidamente de la circulación, queda en la grasa y esto pasa sobre todo con recién nacidos, si se dá demasiado penthrane, si va a haber un producto deprimido, pero por lo general, tratamos de cerciorarnos de

que el niño nazca como a los diez minutos, comenzamos cuando ya está el cirujano, si le dan demasiado penthrane claro que va a llegar al niño, porque desde luego, atraviesa la barrera placentaria.

Ahora, en cuanto al recuerdo, la memoria, creo que la pregunta es algo tendenciosa. Si se usa como analgesia inconsciente pasan cosas muy raras. Con un paciente X, el paciente puede seguir hablando, se queja, a veces es difícil mantenerlos callados, y el anesthesiólogo se queda pensando que nunca ha usado un agente peor, pero habla uno con ellos después y se queda uno sorprendido porque el paciente no se acuerda de nada, el efecto amnésico es tremendo; si ustedes mismos toman penthrane, se darán cuenta de que sienten un relajamiento tremendo (no hablé de los efectos psicotrópicos), además se pone uno de muy buen humor, cambia uno de humor, por eso es también psicotrópico. Además, hay que tener cuidado con drogadictos, porque si le dan metoxifluorano a un adicto, ese es el mejor viaje para un drogadicto, hay que tener cuidado, y, además, lo reconocen inmediatamente y este es un verdadero problema en E.E.U.U., y hacemos todo lo posible porque no caiga en manos de los drogadictos. Pero, hablando de la memoria, otra cosa que hacemos, esto está mal dicho, porque no lo hacemos, es una cosa que nunca lo ha hecho nadie. Bueno, algunos lo han hecho; yo lo he hecho: tomarlo en leche, no lo aconsejo como cosa general, pero yo tomé 10 ml en leche, se disuelve en leche, en cualquier grasa, lo pueden tomar en aceite de oliva, si quieren. Pues yo lo tomé; pasé el día más agradable de toda mi vida, es una sensación increíble, olvídense de los margaritas y los manhatan's. Ah, pero tengan

cuidado a esta altura, quizá aquí, con 5 ml sea suficiente. Y a veces lo administramos rectalmente, pero, ¿saben? Nunca nadie, jamás, ha escrito un trabajo sobre efecto intragástrico, mucha gente habla de esto, pero no se ha escrito nada; y hoy, en el Departamento del Dr. García López, cuando me dí cuenta del adelanto que se ha alcanzado en ese hospital y lo mucho que me puede enseñar el Dr. García y la cantidad de técnicas que ni yo sabía que existían, no comprendo por qué no la Sociedad Mexicana de Anestesiología no es una de las fuerzas más activa, más creativas en el mundo de la anestesiología, no entiendo por qué no, porque con este equipo tan refinado, tan elaborado, la manera en que hacen análisis de gases, el control posterior, todo eso nosotros no lo hacemos así de bien en E.E.U.U., ni con mucho; me parece maravilloso como lo hace el Dr. García. Bueno, regresando a lo de la memoria: No sé cómo contestarle porque los pacientes que yo he tenido, no recuerdan cuando a mí me parece que debían recordar, nunca, ningún paciente me ha dicho y, yo, doy niveles muy superficiales; nunca en mi departamento ha habido un paciente que diga que se acuerda de lo que le sucedió con metoxifluorano. Ahorra, con halothano, sí, se han entablado dos demandas en nuestra ciudad, de los pacientes que se acuerdan de todo lo que les pasó, pero el metoxifluorano tiene un efecto amnésico tremendo. Espero que con esto conteste a sus preguntas.

Dr. Vasconcelos: Quisiera preguntarle al Dr. Weingarten o a alguno de los presentes qué tan fácil o tan difícil es conseguir la cal baritada, ¿qué tan cara es? y también, ¿qué tan práctico es conseguir el

poliuretano y si es fácil distinguirlo del polivinilo?, bueno, en fin, yo quisiera que se me orientara un poco más sobre esto que, a mi modo de ver, realmente es mucho de lo que debemos hacer con el objeto de aprovechar las propiedades que nos ha hecho resaltar el Dr. Weingarten.

Dr. Weingarten: Yo preferiría que alguien de aquí de México conteste esas preguntas, yo, desde luego, no sé. ¿Hay alguien que sepa si hay poliuretano o polietileno aquí?, si se puede conseguir, porque yo lo recomiendo y si ustedes no lo pueden conseguir, de qué sirve, no sé si hay en México. Además, hay que preguntar de qué está fabricado el equipo, porque el plástico de polivinilo se parece mucho al poliuretano o al polietileno, yo ya lo distingo porque tengo mucha práctica pero al principio es difícil, yo sé que en Parker hacen el equipo de polietileno. Y ahora que comenzamos a comprender las bondades del agente que antes nos causaba tantas dificultades, se siguen haciendo muchos estudios y ha aumentado mucho nuestro conocimiento, sabemos mucho más y hemos tenido también bastantes problemas con halothano debido a las partes de hule en el equipo, yo creo que ahora se van a utilizar materiales totalmente nuevos para anestesia, se van a descartar totalmente los materiales que se usaban en el pasado; el polietileno es un tubo muy superior, por todos conceptos al hule; pesa muy poco, es muy fácil de usar, de tener limpio, difícilmente contaminable y los que los venden dicen que es desechable pero no hay que desecharlo, yo sigo usando el mismo equipo desde hace más de un año, nosotros pasteurizamos nuestro equipo, lo ponemos en el horno de pasteurización y es, muy supe-

rior al hule; yo no veo ninguna razón para seguir usando hule si se tiene polietileno, pero no podría contestar su pregunta acerca de la situación en México. El polivinilo es peor que el hule, nunca se llega a inducir la anestesia. Hay que entenderlo, el metoxifluorano es muy rápido, no hay nada más rápido y si no lo quieren creer, adminístrenlo sobre un pañuelo directamente al paciente, pero si los tubos u otras partes del equipo captan el metoxifluorano no se va a dormir nunca el paciente, por eso es a veces, causa de la lentitud de la inducción.

Dr. Alcaraz: Con respecto a esta pregunta, entre alguno de los asistentes hay alguno que pueda contestar sobre la cal baritada y sobre los equipos y la fabricación que él recomienda. ¿El Or. Orizaga sabe si estos materiales están de preferencia en alguna casa o en alguna marca, en México?

Dr. Weingarten: Quisiera decir algo; si no tienen la cal baritada, recuerden que el problema con la cal sodada es que se seca cuando se usan gases anhidros, la cal sodada, resulta igualmente bien si no se deshidrata, si la mantienen húmeda; este problema no se tiene con la cal baritada porque la humedad está en la molécula y no se pierde pero con la cal sodada se extrae fácilmente la humedad; entonces, si quieren usar cal sodada y utilizar el metoxifluorano, simplemente pongan unos 100 ó 200 Ml de agua en el vaporizador y con esto saben que la molécula está correctamente hidratada y estando hidratada no capta el metoxifluorano; yo a veces tengo que hacer alguna anestesia en un ambiente extraño a mí, donde no sé cuál es el estado de la cal sodada, no sé cuanto penthrane se conserve en el sistema; los lunes por la mañana es difícil hacer penthrane porque

ya no hay nada de penthrane en el sistema, en cambio para el viernes es facilísimo porque el sistema está lleno de penthrane, no se tienen que hacer ninguna preparación especial, por lo tanto, si yo tengo que dar una anestesia en una situación extraña, como una vez que tuve que ir a otro hospital, donde no conozco los aparatos, lo que yo hago es tomar unas esponjas de 4 por 4, de gasa, y las pongo en la parte de abajo del vaporizador y pongo 100 ó 200 ml de agua, y lo dejo que se humedezca y después sé que está saturada la cal sodada, enseguida, antes de comenzar, tomo un poco de penthrane y lo inyecto en la cal sodada, cierrto el sistema y lo dejo allí, después el sistema, el hule y todo lo que absorbe la cal sodada, ya lo ha absorbido y cuando empiezo el caso no tengo que comenzar a meter a dicho sistema todo el material, todo el agente; esto es algo que pueden recordar si no tienen cal baritada. Recuerden que si tienen cal sodada seca nada más agréguele agua al sistema, de otra forma, absorbe como una esponja el metoxifluorano; cuando lo absorbe, lo absorbe muchísimo, lo absorbe como una esponja y el flujo que sale es muy pequeño. Gracias.

Dr. Vasconcelos: Se nos ha comunicado que esta toxicidad tan particular por los fluoruros, a nivel del riñón, se han informado casos mortales; usted nos dice, precisamente, que es muy difícil porque se necesitan concentraciones altísimas del producto para que se llegue a esta situación. Concretamente, yo quisiera preguntarle a usted si tiene conocimiento de esos reportes en cuanto a porcentaje de casos o, en fin, que tan cuento de hadas es esto, o real.

Dr. Weingarten: Definitivamente es algo que ha sucedido en la realidad, ha habido toxicidad renal y es una toxicidad renal bien documentada: los casos han sido muy dispersos, siempre han ocurrido en las mismas Instituciones, de hecho, esto ha sido causa de gran vergüenza a las instituciones, porque, recuerden que los artículos son de Klando, de 1966, y el anestesiólogo perdió su puesto por incompetencia después de esto, este informe fue presentado en 1966, después surgió el artículo de Measy y enseguida de este, el artículo de Cylis, de modo que se trató de la Universidad de Stanford; después la Universidad de Rochester, nadie más tuvo esta ocurrencia, fue una cosa muy rara; otras gentes han tenido miles de casos y nunca han registrado este accidente; empezamos después a leer los artículos con mucho cuidado y encontramos que ninguna de las técnicas era correcta, daban el agente en dosis demasiado altas, y después, en la Universidad de Chicago, el Profesor Harry Loy, de hecho fue a observar cómo lo hacía y midió los niveles de sangre y, ¿qué fue lo encontró?, encontró que los niveles sanguíneos estaban 6 veces por arriba de lo normal, debe de ser normal 12 ml por 10 ml, y encontró que los niveles sanguíneos eran de 48-55 ml por 10 ml., y los métodos usuales en la administración de penthrane habían sido pasados por alto completamente, habían dejado los vaporizadores prendidos, los habían quitado según a su propio arbitrio, habían dado cantidades totalmente sin ninguna regla; el metoxifluorano no se debe de tratar así, de modo que son entonces informes muy dispersos, eran cosas que surgían nada más en ciertas instituciones, esto fue realmente causa de vergüenza para algunas de las ins-

tituciones y entre el grupo de anestesia, hoy en día, hay una cierta cantidad de bromas que se intercambian, se dice: si va usted a aprender el manejo del metoxifluorano no vaya a esas universidades, es un agente en que hay que vigilar la dosificación, las técnicas y si no se observa esto, puede surgir constantemente, puede uno terminar usando 40 ó 50 ml de metoxifluorano, depende de la cantidad de fluoruro que existe, nunca deben darse más de 20 ml a un paciente, esto les dará un nivel de 1.6, nada más, que es un nivel que frecuentemente se encuentra normal, pero si se sigue adelante, por arriba de esto, lo que tiene el metoxifluorano que produce tanto problema, es que está seguro de que puede uno meter muchísimo, se queda en la grasa, consecuentemente siempre es necesario estarlo sacando constantemente de la grasa, de los tejidos grasos. Quisiera mostrarles qué es lo que sucede; se pueden imaginar esta forma, viene como un tarro de cerveza, cuando se da metoxifluorano se coloca aquí en los pulmones, pasa por los pulmones y rápidamente sube el nivel sanguíneo, pero recuerden ustedes que estos órganos altamente perfundidos: el cerebro, el riñón, el hígado y el corazón, reciben el 70% del abastecimiento sanguíneo y ustedes saben que se requieren como 5 minutos antes de que realmente reciban una gran cantidad de metoxifluorano, pero esto, conforme pasa el tiempo, empieza a desaparecer rápidamente del cerebro, del hígado y del riñón y, después, entra a los tejidos grasos y éstos lo absorben exponencialmente; se coloca aquí, se pone por los pulmones, rápidamente se acumula al corazón y al cerebro, pero después llega lentamente a los tejidos grasos y ya que la grasa es un gran compartimiento con-

forme se va llenando y ya que está en una forma exponencial, en esta forma, se acumula en la grasa y si se sigue administrando continúa acumulándose, lo que hay que hacer es disminuir y dejar que baje el nivel sanguíneo y baja exponencialmente, deja uno que se salga de la grasa, se tiene que utilizar lo que está en la grasa; claro, entre también a los músculos aparte de la grasa, se trata de grandes compartimientos, el músculo gasta el 43% del volumen, 13% del abastecimiento sanguíneo; entonces, lo tenemos en el músculo y en la grasa como ningún otro agente y debemos recordar disminuir y dejar que se recupere. Yo dejo que suba hasta que veo algo, cierro la succinilcolina y dejo que el agente trague, si traga, subo por un minuto unas cuantas moléculas más y luego lo sigo al mismo nivel; es un agente con el que tenemos que actuar por sentimiento, por decirlo así. Y una cosa que yo he visto en México, es lo que llamamos en el Canadá y los EE.UU.; alma, sentimiento, nunca se puede ver el tipo de arte, de arquitectura que se ve aquí, nunca la podrán ver en el Canadá y los EE.UU. Estas gentes tienen alma, es gente que ha aprendido el arte del metoxifluorano y al ir al hospital de pediatría esta mañana, pude ver el arte que practican allí.

Señores: Han sido ustedes un público magnífico, para mí ha sido un gran gusto hablarles; casi me siento como Sócrates, voy dando consejos por el país. ¿Saben lo que le hicieron a Sócrates por eso, no?, Creo que ha sido una sesión sumamente fructífera para mí, sumamente agradable, para mí ha sido un honor y un verdadero privilegio el dirigirles la palabra a ustedes, al conocerlos y hacer amistad; espero que alguna vez ustedes vengan a mi país y que

yo pueda recibirlos allá y mostrarles aunque sea el 10% de la hospitalidad tan amable que me han demostrado a mí. Muchísimas gracias.

Dr. Alcaraz: Señores; una vez más, la Sociedad Mexicana de Anestesiología, A. C., agradece la presencia del Dr. Weingarten y recuerden ustedes que tiene un programa que él mismo ha aceptado de la visita a varios hospitales, el día de mañana

estará en la Maternidad No. 1 del I.M.S. S. (Hospital de Gineco-Obstetricia), el jueves visitará el Centro Médico Nacional, en el Hospital General y más tarde, en el Hospital General de la S. S. A., y el viernes, a las 12 del día estará en el Hospital de la Nutrición. Quedan ustedes invitados para acompañarlo y gozar de su presencia. Muchas gracias, Dr. Weingarten, una vez más.



Monte Albán, Oaxaca, Oax.