

CONTRIBUCIONES ORIGINALES

Reflexiones sobre los adelantos de la anestesiología como especialidad y sus repercusiones en la práctica médica actual*

RICARDO SÁNCHEZ†

La anestesiología ha tenido progresos muy importantes en los dos últimos decenios, en los aspectos técnicos, científicos y docentes. Antes de iniciar la discusión de éstos conviene, a guisa de introducción, hacer un comentario sobre la historia de los intentos llevados a cabo por los mexicanos, antes de la llegada de Cortés, para producir anestesia. La complejidad de la medicina implica que sus conceptos tengan una gran diversidad de orígenes.

Los problemas de origen, desafortunadamente tienen que manejarse a nivel de hipótesis. Hay hechos culturales que no dejan huella o ésta se pierde fácilmente. De esta forma, la visión que tenemos actualmente, acerca de la anestesia prehispánica, es plana

e intemporal, puesto que los informes que recibimos son de unos cuantos años inmediatos a la conquista. A nuestros antepasados náhuas, y entre ellos a los aztecas, les preocupaba tanto como a nosotros la agresión al organismo humano por las enfermedades, el dolor y la muerte. Fue la medicina primitiva una mezcla de magia, religión y conocimientos, predominando la magia y la religión sobre lo tercero; sin embargo, lo que existía de ciencia se encontraba a la par o quizá más evolucionada de los que había en Europa en la misma época.¹⁻³ Los cronistas son unánimes al afirmar que la medicina botánica de la Nueva España era superior a la europea, de tal suerte que el jardín botánico de Moctezuma se fundó 50 años antes que el primero de Europa, que fue el de Padua.² Lo anterior se pone de manifiesto en la crítica de Francisco Hernández,⁴ quien en su obra refiere más de 1 200 plantas medicinales, indicando su uso para diferentes enfermedades.

En nuestro México antiguo, al médico se le llama

* Trabajo de ingreso a la Academia Nacional de Medicina, presentado en la sesión ordinaria del 26 de julio de 1978.

† Académico numerario. Departamento de Anestesia y Terapia Respiratoria. Hospital General. Centro Médico Nacional. Instituto Mexicano del Seguro Social.

ticitl, que era un verdadero sabio o *tlamatini*, conocedor de las propiedades medicinales de yerbas, minerales, árboles y partes de animales, que como herencia había recibido de sus mayores y transmitiría a sus sucesores. Hay informes de que los aztecas utilizaban la hipnosis y la analgesia. Para conocer el tratamiento que debería administrarse a los enfermos, el *ticitl* tenía que hacer primero el diagnóstico; cuando se le dificultaba recurría al empleo de narcóticos para que el enfermo revelara la causa de su mal. Las plantas utilizadas con este fin eran el *ololiuhqui* o la planta de peyote, el *toloache*, el *tlapatl* o bien el hongo divino, el *teonanacatl*; el paciente era llevado a un estado semiconsciente y era así como el médico determinaba la causa y el carácter de la enfermedad; en otras ocasiones él mismo se administraba *octli* con el objetivo de ocasionarse un estado delirante, que le permitía comunicarse con los causantes de la enfermedad.^{1, 3, 5, 6}

Estas fabulosas plantas con propiedades extraordinarias, también se empleaban en rituales religiosos.^{6, 7} Respecto a la analgesia, el doctor Francisco Hernández, enviado por Felipe II en 1570, recorrió gran parte del país en busca de noticias acerca de las plantas, animales y minerales, haciendo importantes estudios de sus propiedades terapéuticas, encontrando que existían numerosas plantas con facultades especiales para mitigar el dolor. En sus *Quatro Libros de la Naturaleza de la Nueva España* señala: "El *acocotli* de *oyavhna*, alivia el dolor de vientre; el *cohuapatli* tomado por la boca mitiga los dolores y retortijones de las tripas; el *curutzeti* o *apatzi* sana los dolores de quijada; las pepitas de *huitzcochitl* mitiga el dolor de cabeza y dientes; el *utzicuro* quita el dolor de vientre; el *iztacquauhxiotl* mitiga el dolor de cualquier origen, remueve los tumores e hinchazones; el *matlalcuahuitl* o palo azul alivia el dolor de los miembros; el *teocuilin*, *atzoyatl* y el *xihuitl* alivia el dolor de vientre y estómago; *yauhtli* y *mechoaca* sanan el dolor de cabeza, y así se podrán mencionar muchos otros analgésicos"^{1, 3, 4} Si el adelanto fue estimable para la medicina botánica, lo fue también para la cirugía. Sabían reducir fracturas, drenar abscesos o flemones; en Monte Albán se han encontrado cráneos trepanados con gran técnica. Para realizar estas operaciones había una forma particular de anestesia: recurrían a la embriaguez que da el *toloache*, al *belenio* o al *peyote*.²

Existía una forma más elaborada de anestesia, mencionada por Fray Bernardino de Sahagún, quien llegó a la Nueva España en 1529. La festividad realizada para el mes de *toxcatl* se llamaba *xocohuetzi*; en el primer día se festejaba al dios del fuego, llamado *xiutecutli* o *ihcocauihui*. En esta fiesta se lanzaba al fuego a varios esclavos atados de pies y manos y antes de que murieran los sacaban y les quitaban el corazón ante el dios. Antes de arrojarlos al fuego les

empolvorizaban la cara con unos polvos que llamaban *viauchtli*, para que "perdieran el sentido" o se anestesiaran y de esta forma no sintieran tanto dolor a la muerte.^{3, 5}

Jost menciona que los náhuas llamaban *qualocatl* a toda clase de tumores y al crecimiento del cuello, *mazacocoliztli*; cuando había necesidad de incidir el tumor con cuchillo de obsidiana, se procedía a dar masaje con un emplastro de *tolovaxihuitl*, con lo que se analgesaba la zona afectada y se realizaba la incisión sin dolor; las hojas de tabaco se usaban para la cicatrización posterior.⁸

La medicina azteca se difundió a fines del siglo XVI por Europa, con la obra de Hernández. Por un fenómeno muy natural, cuando dos pueblos se unen, uno absorbe al otro e impone su cultura al dominado. Así, cuando los aztecas fueron vencidos por los españoles, ello implicó un freno al desarrollo de la cultura aborígen. Y a partir de entonces la anestesia en México evolucionó de acuerdo con el desarrollo normal de la misma.

En el aspecto técnico, la anestesiología se ha visto enriquecida en forma muy amplia. Las máquinas de anestesia modernas están dotadas con dispositivos de alarma, cuando hay fallas en la presión de la fuente de oxígeno. No es posible poner un tanque de un gas determinado equivocadamente, ya que los pernos de índice de seguridad lo impiden. Los absorbedores de bióxido de carbono, son muy eficientes y es raro observar una retención aguda.

La tecnología moderna ha intervenido en el diseño de los mejores laringoscopios, tales como los desechables, que aún cuando algunos los consideran un lujo y un derroche, eliminan la infección cruzada. Otra innovación es el laringoscopio de fibra óptica, que supuestamente resuelve los casos de visualización de glotis difíciles, terminando con el dicho común en anestesiología, de que algunos individuos nacieron para no poder ser intubados.

Los tubos traqueales, uno de los instrumentos más comúnmente utilizados en anestesia, han sido objeto de modificaciones que los han mejorado mucho. Desde luego, la mayoría son desechables, fabricados con materiales prácticamente inertes para los tejidos humanos con los que entran en contacto, pues son sometidos a pruebas muy rigurosas de toxicidad e irritación. Los globos o mangos que se inflan, para lograr el cierre casi hermético entre la tráquea del paciente y el sistema inhalador, están contruidos en forma tal, que no ejercen una presión elevada contra las paredes y mucosas de la tráquea, disminuyendo en buena proporción la isquemia, siempre agresiva, especialmente cuando el tubo se deja por tiempo prolongado. Las cánulas de traqueostomía actuales, reúnen requisitos más estrictos todavía, para evitar o cuando menos reducir, las complicaciones consecutivas a su aplicación, casi siempre por tiempo largo.

Para tener una idea de las mejoras en materia de equipo, existe un aparato en el mercado, al que sólo le falta un anesthesiólogo automático. Para auxiliar en forma definitiva al anesthesiólogo en el aspecto de mayor seguridad para el paciente durante el trans-anestésico y también posteriormente, se usa un monitor, que los hay desde los que sólo exhiben la amplitud del pulso hasta los que muestran en forma continua varias constantes fisiológicas como presión venosa, arterial, intracraneana, de cuffa pulmonar, electrocardiograma y otras.

En el aspecto científico, el progreso logrado en anestesia es semejante al ocurrido en la mayoría de otras especialidades médicas.

La investigación que específicamente se encamina a la obtención de fármacos para producir efectos bastante definidos en el humano, ha dado resultados extraordinarios. Así existen líquidos anestésicos volátiles, inyectables no sólo por vía intravenosa, sino además la intramuscular, tranquilizantes mayores, que asociados a morfínicos sintéticos, facilitan enormemente la conducción del acto anestésico mediante la sedación, con el auxilio de un estado de analgesia, lo que permite realizar la llamada neurolepto-analgesia y la neuroleptoanestesia, si se administra además anestesia general utilizando concentraciones bajas de agentes potentes, con depresión cardiovascular moderada.

Los líquidos anestésicos volátiles tienen como ventajas principales la de no inflamarse ni ser explosivos; en general la producción de náuseas y vómitos es considerablemente menor. Tienen como desventajas, dar lugar a movimientos epileptoides con actividad focal en el electroencefalograma, insuficiencia renal aguda por necrosis tubular, alucinaciones y se les ha incriminado como agentes causales, o contribuyentes, en hepatitis.

Las investigaciones sobre los mecanismos de acción de los anestésicos son realizadas por una variedad amplia de especialistas, lo que se refleja en los numerosos artículos que sobre el tema aparecen en la literatura biomédica y química.

Las teorías más corrientemente aceptables, son aquellas que tratan de explicar los fenómenos de interrupción de la actividad nerviosa a nivel molecular o subcelular y se dividen en:

A. Químico-físicas

1. Teorías basadas en lípidos
2. Teorías basadas en la fase acuosa del sistema nervioso central

B. Biofísicas

1. Teoría del volumen crítico
2. Teoría del cambio en la configuración proteica
3. Teoría de los microtúbulos

El número de compuestos que producen anestesia general es grande y no existe en éstos, una estructura

o actividad química común: los gases nobles, los compuestos alifáticos, alicíclicos, aromáticos, halogenados, hidrocarburos, alcoholes, aldehídos, ésteres y éteres, inclusive el aire que respiramos, en ciertas condiciones son todos ellos capaces de producir anestesia.^{9, 10}

La anestesia general pudiera ser un fenómeno físico que modifica las fuerzas intermoleculares electrostáticas, llamadas de Van der Waals, y que son mucho más débiles que las fuerzas intramoleculares, que actúan en las uniones covalentes entre átomos y entre iones.

Al inicio de este siglo, Meyer¹¹ y Overton, en forma independiente, publicaron básicamente la misma teoría, llamada lipídica, de la anestesia; en las propias palabras de Meyer: "La substancia responsable de la narcotización toma parte en una combinación fisico-química de naturaleza lábil con los lipoides vitales de la célula, tal vez con la lecitina, de tal modo que cambian sus relaciones normales con los otros constituyentes celulares, lo que lleva a una inhibición de toda la actividad química de la célula." Así mismo, encontraron que la potencia anestésica estaba directamente relacionada al coeficiente de partición aceite/agua del anestésico. Pauling¹² y Miller, independientemente, propusieron que el sitio de acción de los anestésicos se localiza en la fase acuosa del sistema nervioso central, mediante la formación de hidratos de gas, los que una vez constituidos, podrían aumentar la impedancia del sistema nervioso, o bien ocluir los poros en las membranas. Mullins,¹³ en 1954 formuló una teoría, que es en realidad una modificación de la de Meyer-Overton y que consiste en que la anestesia comienza cuando se alcanza un cierto volumen crítico de una substancia inerte a nivel de las membranas. Mullins pensó que los anestésicos llenaban poros en la membrana; investigaciones posteriores hacen suponer que el volumen crítico que penetra en la membrana, no llena poros sino que la expande en su estructura de bicapas, comprimiendo a las proteínas ligadas o a las estructuras situadas en la membrana, modificando así los canales de sodio, potasio, los receptores colinérgicos o las enzimas.

La teoría del volumen crítico es muy atractiva en el sentido de que ofrece asimismo, una explicación para el fenómeno de la reversión de la anestesia por la presión y a este respecto, desde hace muchos años se sabe que la presión hidrostática estimula el sistema nervioso central de los animales acuáticos, cuando son sometidos a presiones de más de 50 atmósferas;¹⁴ así, los efectos de la presión sobre ratas son cuatro veces mayores que en los peces.^{15, 17}

Se acepta generalmente que los anestésicos ejercen su acción deprimiendo la transmisión sináptica.¹⁸ La expansión de la membrana causada por la anestesia es cerca de diez veces mayor que el volumen del anestésico absorbido, y por lo tanto, pueden ocurrir

cambios extensos en la conformación de las proteínas de la membrana.¹⁹

La teoría del cambio en la configuración proteica, presupone que los anestésicos inactivan directamente las lipoproteínas, y por lo tanto, el sitio de acción de la anestesia es en las proteínas, las que pueden tener regiones hidrofóbicas, por lo que la relación directa entre potencia anestésica y solubilidad en lípidos es predecible.

Los microtúbulos son estructuras abundantes y ampliamente distribuidas en la célula. Allison y Nunn plantean que la anestesia general pudiera ser resultado de la despolimerización de los microtúbulos de las neuronas.²⁰

La anestesiología forma parte de la terapéutica quirúrgica, por lo que la relación es inmediata y no amerita más discusión. De mediados del decenio de los 60, en varios países el anestesiólogo se fue identificando, por su actuación, con el campo de la terapéutica inhalatoria, de la cual, en un memorandum fechado el 5 de julio de 1972,²¹ la Asociación Médica Americana promovió el cambio de nombre al de terapéutica respiratoria, por considerar el de inhalatoria inadecuado e incompleto, quedando este término solamente referido a la toma de aire a través de la ventilación.

La anestesiología mexicana no ha desarrollado una relación amplia con la terapéutica respiratoria, en contraste con otros países. Esta relación es lógica y natural, ya que el anestesiólogo debe conocer razonablemente bien la fisiología de la respiración. Es un experto en el manejo de los ventiladores mecánicos y su práctica en la sala de operaciones le ha permitido obtener destrezas para diagnosticar y tratar las alteraciones provocadas por la anestesia o la cirugía. Razones, además de otras, que hacen útil su participación activa como auxiliar de los diferentes servicios de cirugía y de medicina en el tratamiento, diagnóstico y pronóstico de aquellos pacientes afectados de trastornos en la función del aparato respiratorio.

Esta participación puede ser sustancial practicando una profilaxis de las complicaciones pulmonares²² que se presentan como consecuencia de la cirugía.

Entre otros, en el Hospital de Traumatología y Ortopedia del Centro Médico Nacional, el anestesiólogo dirige con la colaboración de varios especialistas, la unidad de cuidados intensivos; esta situación es común en otros países.

Enseñanza de la anestesiología

Flores Barroeta,²³ refiriéndose a la formación de un especialista en nuestro medio, dice que se han vencido y rebasado en tiempo relativamente corto, todos los impedimentos que existían para poder formar un anestesiólogo cabalmente, como especialista que posea las bases de todo lo que se destacó anteriormente: práctica en terapéutica respiratoria, en cuida-

dos intensivos, en laboratorio.

Desde el año de 1962 se inició la residencia en anestesiología en el Centro Médico Nacional, y en 1966 fue afiliada a la División de Estudios Superiores de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, pasando a ser además, un Curso de Especialización en Anestesiología, cuya sede es el Hospital General. Esta residencia-curso es rotatoria, con la participación activa de los departamentos de anestesia de los hospitales de Cardiología y Neumología, General, Gineco-Obstetricia, Oncología, Pediatría, y Traumatología y Ortopedia. La enseñanza es tutelar, siendo el médico residente introducido paulatinamente en el aprendizaje de las diversas técnicas, indicaciones y contraindicaciones de los métodos anestésicos, integrado todo esto, con la asignación de clases sobre la teoría de materias básicas y clínicas. Se incluye además, práctica por los departamentos de terapéutica respiratoria y de las unidades de cuidados intensivos de los hospitales General y de Pediatría.

Al término de la residencia, que es de dos años, el alumno presenta un examen final, y la Universidad le otorga un diploma, que lo acredita como especialista. Hasta este año, han concluido el curso-residencia 305 médicos.

El promedio de anestias hechas por un médico residente es de 1 539 en los dos años, lo que se traduce en una experiencia sólida muy amplia. En los hospitales del Centro Médico Nacional, es posible la realización de todos los métodos y técnicas, aplicados a la variedad más amplia posible de cirugía en todas las especialidades actuales.

En las diferentes instituciones encargadas de proporcionar asistencia médica, existen cursos de especialización en anestesia, situación afortunada para desterrar el calificativo que hasta no hace mucho merecía el médico anestesista, el de que era un mero técnico, experto en artefactos diseñados, adaptados e improvisados por él mismo, que incluso tenía que seguir las indicaciones anestésicas dadas por el cirujano.

A la fecha, el adelanto conseguido, tanto en la especialidad como en sus relaciones con otras, es considerable, y así el anestesiólogo toma parte activa en la evaluación y en la preparación quirúrgica del paciente; trata en especial con los problemas de los padecimientos pulmonares crónicos y agudos y con la preparación cardiovascular, se ocupa de los problemas del manejo anestésico provocados en pacientes sometidos a tratamiento prolongado con L-dopa, con inhibidores de la monoaminoxidasa, antidepresivos tricíclicos, antihipertensivos, esteroides y otros.

El laboratorio de anestesia debe estar disponible para hacer determinaciones de gases en sangre y algunas otras pruebas básicas de función pulmonar. Conocer los valores de las presiones parciales de gases en sangre, durante el trasanestésico, tiene una

importancia crucial para el buen desarrollo y éxito de la anestesia y de la cirugía.

Es también de la competencia del médico anestesiólogo con adiestramiento completo, la ejecución de técnicas de bloqueo de estructuras nerviosas para conseguir el alivio o la mejoría del dolor en los afectados de cáncer, causalgias o insuficiencias vasculares. El anestesiólogo tiene una oportunidad extraordinaria para estudiar los efectos de ciertas drogas y procedimientos en el hombre, con lo que contribuye a los progresos en farmacología humana, y concomitantemente con esta oportunidad, asume responsabilidades graves de índole ética. Con estas contribuciones, el anestesiólogo hace avanzar su especialidad, y a la medicina, en muy buena medida.

El doctor Ricardo Sánchez Martínez egresó de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México en 1953. Recibió su preparación básica en anestesiología en diversas instituciones del país y del extranjero y realizó su residencia y estudios post-residenciales en centros médicos especializados de la Unión Americana, de 1953 a 1959. Es profesor titular de especialización en anestesiología de 1966 a la fecha, y desde 1963, jefe del Departamento de Anestesia y Terapia Respiratoria del Hospital General del Centro Médico Nacional. Ha fungido además como profesor titular de numerosos cursos breves especializados. Es autor de cerca de 50 trabajos publicados en revistas nacionales y del extranjero y ha colaborado en varios libros.

La Academia Nacional de Medicina lo recibió en su Departamento de Cirugía, en el área de Anestesiología, el día 28 de junio de 1978.

REFERENCIAS

Las citas 1 a 8 corresponden a escritos de Ignacio

- Chávez, Francisco del Paso y Troncoso, Birgitta Leander, Alfredo López Austin, Marc Jost, Fray Bernardino de Sahagún y Francisco Hernández.
9. Paton, W. D. M.: *Experiments on the convulsant of anesthetic effects of oxygen*. Brit. J. Pharmacol. Chemother. 29: 350, 1967.
10. Winter, P. M.; Bruce, D. L. y Bach, M. J.: *The anesthetic effects of air at atmospheric pressure*. Anesthesiology 42: 658, 1975.
11. Meyer, H. H.: *The theory of narcosis*. Harvey Lect. 1905-06, p. 11.
12. Pauling, L.: *A molecular theory of anesthesia*. Science 134: 15, 1961.
13. Mullins, L. J.: *Some physical mechanisms in narcosis*. Chem. Rev. 54: 289, 1954.
14. Cattel, M.: *The physiological effects of pressure*. Biol. Rev. 11: 441, 1936.
15. Miller, K. W.; Paton, W. D. M. y Street, W. B.: *Experiments with animals at very high pressures of helium and neon*. Science 157: 97, 1967.
16. Brauer, R. W.; Way, R. O. y Perry, R. A.: *Narcotic effects of helium and hydrogen in mice and hyperexcitability phenomena at simulated depths of 1500 to 4000 feet of sea water*. En: *Toxicity of anesthetics*. Fink, B. R. (Ed.), Baltimore, Williams and Wilkins, Co., 1968, p. 241.
17. Kylstra, J. A.; Nantz, R. y Crowe, J.: *Hydraulic compression of mice to 166 atmospheres*. Science 158: 793, 1967.
18. Glasstone, S.: *Textbook of physical chemistry*. Nueva York, D. Van Nostrand, 1946, p. 235.
19. Seeman, P.: *The membrane actions of anesthetics and tranquilizers*. Pharmacol. Rev. 24: 583, 1972.
20. Allison, A. C. y Nunn, J. F.: *Effects of general anesthetics on microtubules. A possible mechanism of anaesthesia*. Lancet 2: 1326, 1968.
21. Egan, D. F.: *Fundamentals of respiratory therapy*. St. Louis. The C. V. Mosby Co. 1973, p. 5.
22. Flores, C. A. y Sánchez, R.: *Profilaxis de las complicaciones pulmonares en cirugía electiva*. Por publicar.
23. Flores Barroeta, F.: *La práctica de la autopsia en la enseñanza de la medicina*, GAC. MÉD. MÉX. 111: 105, 1976.

COMENTARIO OFICIAL

GILBERTO FLORES-IZQUIERDO*

Después de haber escuchado la bien documentada cronología de las diferentes épocas de la anestesia, desde la precortesiana hasta el momento actual, felicito al doctor Ricardo Sánchez por su magnífica exposición. Aprovecharé esta oportunidad para destacar el papel tan importante que el anestesiólogo desempeña en la terapéutica médico-quirúrgica.

La anestesiología, como ciencia en plena evolución, es experimental y, por tanto, en ella se enfrentan las teorías. Con respecto a la medicina prehispánica, los materiales de trabajo para su conocimiento son más ricos en México, cuya historia médica tiene mayor extensión e interés que en cualquiera otra nación americana. No obstante, existen puntos de vista que han sido

variables y exagerados; por tanto, el estudioso de la medicina en México encuentra grandes dificultades al intentar comprender la época prehispánica de la misma.

Referir los procedimientos anestésicos de que dispusieron los habitantes de Mesoamérica es aventurado, pues aunque existieron desde que hay cultura, el hombre adoptó esas prácticas bajo conceptos diversos. Es por ello que la interpretación mágica habrá de unirse al resultado de una extensa revisión de fuentes historiográficas, que reflejen el conocimiento médico prehispánico. Hoy se intenta encontrar, en tales fuentes, el motivo o la esencia filosófica de aquellos procedimientos empíricos, mágicos y religiosos de la medicina de esa época.

En contraste con lo anterior y con esos antecedentes, en la actualidad el anestesiólogo está obligado a seguir tendencias basadas en la experimentación más rigurosa, porque la anestesiología es una especialidad médica y

* Académico numerario. Subdirector General Médico. Instituto Mexicano del Seguro Social.

los conocimientos del profesional en ella deben ser amplios y precisos.

La anestesiología ha logrado en los últimos decenios notables progresos. Se han diseñado complicadas máquinas de anestesia, ventiladores de diversos tipos, que permiten la administración correcta de los distintos gases, siempre adecuados al acto quirúrgico y al paciente.

Ninguno de los agentes anestésicos conocidos hasta ahora puede considerarse ideal, pero a pesar de los efectos secundarios indeseables, cada fármaco representa un adelanto significativo.

Con la creación de las unidades de cuidados intensivos el campo de acción del anestesiólogo se amplía, participando al lado de otros especialistas para los que su aportación y desenvolvimiento son primordiales, por lo que la función actual del mismo tiene un campo de acción ilimitado y extenso en las diferentes áreas médicas y quirúrgicas, dentro y fuera del quirófano.

El enfermo quirúrgico, antes de ser llevado a la sala de operaciones, debe recibir una preparación indispensable que permita, con toda seguridad, efectuar con éxito la intervención planeada, por lo que es imprescindible el estudio clínico cuidadoso, mediante el cual se interpreten con precisión todos los signos y síntomas consecutivos a su padecimiento y, además, una evaluación integral que tome en cuenta, entre otros aspectos, la determinación y el análisis del equilibrio ácido-base. Esto es de particular trascendencia cuando el paciente está descompensado, lo que clínicamente obliga a la aplicación de terapia colateral y asistir la ventilación según los diferentes métodos de que dispone la hoy denominada terapia respiratoria.

Deseo destacar los avances experimentales que han permitido el conocimiento de fuerzas electrostáticas de interacción molecular, que por uniones sobre lípidos y proteínas tisulares producen inhibición en la transmi-

sión nerviosa a nivel del sistema nervioso central, al bloquear los microtúbulos neuronales y ejercer de esta manera la interrupción selectiva de las funciones de la vida de relación y concomitantemente, actuar sobre el sistema nervioso vegetativo. Acción supeditada a la concentración anestésica tisular y la susceptibilidad constitucional, donde el anestesiólogo es determinante para que la evolución anestésico-quirúrgica sea satisfactoria. Aunque existe equipo de gran precisión, la vigilancia clínica debe ser primordial, para detectar las alteraciones clínicas que, cuando son prolongadas y graves, van a repercutir sobre el gasto cardíaco, originando sufrimiento tisular, manifestado en el análisis del equilibrio ácido-base como una acidosis metabólica, con posibilidad de acentuarse si se agregan alteraciones en el intercambio gaseoso, produciendo hipoxemia, hiper-capnia y, en algunas ocasiones, la consiguiente hiper-carbia; trastornos todos ellos susceptibles de corregirse si son detectados a tiempo.

Lo antes expuesto exige que este especialista sea un individuo con amplios conocimientos en su campo y en otras materias relacionadas con la anestesiología; está obligado a la lectura constante de lo relacionado a su especialidad, a pertenecer a sociedades científicas y acudir a congresos y cursos para la actualización de sus conocimientos.

Me es muy grato haber hecho este comentario, en primer lugar porque el autor es un excelente profesional con quien he compartido, por muchos años, una intensa actividad quirúrgica y en segundo, porque ha presentado un trabajo en el que se manifiestan tanto la versatilidad del anestesiólogo en diferentes ramas de la medicina contemporánea, como su esfuerzo por enaltecer el acto médico-quirúrgico, para que sea realizado con mayor eficiencia y responsabilidad. Sea bienvenido el doctor Ricardo Sánchez a la Academia Nacional de Medicina.