

## Manejo anestésico para procedimientos fuera del quirófano

Dr. José Emilio Mille-Loera,\* Dr. Sergio Hernández-Zúñiga\*\*

\* Jefe del Departamento de Anestesia y Terapia Intensiva. Instituto Nacional de Cancerología, México.

\*\* Médico adscrito al Servicio de Anestesia. Hospital de la Mujer, SSA. México.

### INTRODUCCIÓN

Cada vez con más frecuencia, se requieren los servicios de los anestesiólogos en áreas alejadas del quirófano, la aparición de nuevas técnicas y procedimientos diagnósticos, pronósticos, terapéuticos y paliativos han creado la necesidad que sea el anestesiólogo y su equipo los que se trasladen a las áreas donde se les requiere, ya que la movilización de equipos de rayos X, monitores, resonancia magnética, equipos de ultrasonido etc., no pueden ser desplazados a los quirófanos. Esto ha permitido el desarrollo de nuevos conceptos y técnicas anestésicas que permitan ofrecer al paciente seguridad, analgesia y estabilidad emocional en procedimientos que requieren su intervención fuera del área de cirugía; también se han logrado grandes avances en las nuevas técnicas anestésicas, medicamentos más predecibles y un monitoreo más exacto, que permita su intervención en el manejo anestésico del paciente como en el tratamiento de las posibles complicaciones que se presenten. Es de suma importancia que el anestesiólogo esté familiarizado con las diversas enfermedades y las diferentes respuestas que los pacientes tienen por su enfermedad y estados comórbidos, así como por las diversas edades de los enfermos que serán sometidos a procedimientos diagnósticos, pronósticos, rehabilitatorios o terapéuticos que se realizan en salas fuera del quirófano, como la resonancia magnética, endoscopia, salas de rayos X, tomografía axial computada e incluso en consultorios médicos.

Con mucha frecuencia la necesidad de obtener imágenes de alta calidad, sólo depende de la inmovilidad del paciente, como en la resonancia magnética; donde el procedimiento no implica dolor, pero son situaciones donde el enfermo se encuentra ansioso, sufre de claustrofobia o no puede permanecer quieto, las técnicas de sedación o anestesia general en ocasiones son indispensables para proporcionarle comodidad y seguridad al paciente.

Para estos fines se requerirá de contar con un monitoreo adecuado y una titulación de medicamentos que permita una profundidad anestésica suficiente que provea sedación y analgesia, con mucha frecuencia la administración de medicamentos para estos fines se logrará con una administración de medicamentos por vía endovenosa ya sea en bolos o en infusión continua a través de un sistema de infusión de medicamentos o por goteo por gravedad.

La elección de la técnica anestésica depende de diversos factores, las condiciones del paciente y las preferencias del anestesiólogo; habrá que considerar la necesidad de que el paciente se encuentre despierto y cooperador o en un estado de sedación profunda o anestesia general. La técnica de anestesia general será una buena elección en caso de niños muy pequeños o adultos muy poco cooperadores o por condiciones propias del procedimiento como casos de procedimientos muy dolorosos (vertebroplastías, termoablación hepática, etc.), los objetivos de una anestesia general no serán diferentes en casos de procedimientos dentro de quirófano o fuera de ellos.

La sedación consciente suele ser una de las técnicas preferidas por los anestesiólogos en procedimientos anestésicos fuera del quirófano; son técnicas ideales en caso de procedimientos no dolorosos en donde sólo se desea la inmovilidad del paciente (resonancia magnética y tomografía axial computada), las técnicas de analgesia sedación requieren de mucha mayor experiencia del anestesiólogo ya que se llevará a cabo en casos de procedimientos doloroso, de larga duración y/o en posiciones incómodas; el médico tratante ayudará mucho si complementa la analgesia con anestesia local. Todos los pacientes deberán recibir oxígeno suplementario en cualquiera de estas situaciones.

Participar en procedimientos anestésicos fuera del área quirúrgica tradicional, pone a prueba la capacidad adaptativa y la sensibilidad del anestesiólogo. Existen diversos fac-

tores que complican la administración de técnicas anestésicas fuera del quirófano, tales como personal paramédico poco habituado y sin entrenamiento para con el paciente anestesiado, falta de enfermeras quirúrgicas entrenadas, desconocimiento de medicamentos y equipo anestésico básico para la monitorización de los pacientes; con mucha frecuencia en estas áreas se carece de toda la infraestructura necesaria para atender una situación de urgencia o crítica. Es por esto, que cuando se requieren los servicios de un anestesiólogo fuera del quirófano deberemos inspeccionar al detalle el sitio donde deberá administrarse la anestesia, deberemos considerar los requerimientos de espacio, tiempo de permanencia, instalación eléctrica, tomas y fuentes de oxígeno, sistemas de comunicación, iluminación, movimiento de personal ajeno al procedimiento y riesgos potenciales al paciente y personal que labore en el área (área de recuperación anestésica, radiación, choque eléctrico, quemaduras, campos magnéticos, etc.). Sin duda deberá considerarse muy seriamente la normatividad vigente sobre la práctica de la anestesiología.

Durante el acto anestésico deberá ser posible visualizar al paciente, el equipo anestésico y los monitores en todo momento, si en ocasiones debe movilizarse el equipo como en la unidad de fluoroscopia con brazo-C, deberemos tener considerado la necesidad, tal vez urgente de acceder a nuestro paciente y a los equipos de anestesia; de tal manera que el equipo, los monitores, o sus cables no constituyan una fuente de posibles obstáculos y tropiezos. Los servicios de radiología incluyen salas y aparatos diseñados para obtener las mejores imágenes, pero no para satisfacer las necesidades de un paciente anestesiado, de esta forma al equipo de anestesia se le exige en la mayoría de los casos una gran flexibilidad y creatividad en su trabajo.

La evaluación perianestésica del paciente deberá ser tan estricta como para el paciente que se va a someter a un procedimiento quirúrgico, habrá que cumplir normas básicas; deberemos exigir suficientes horas de ayuno de acuerdo al caso que se vaya a tratar y al tipo de procedimiento de anestesia, sedación o vigilancia anestésica monitorizada que se aplique; contar con un familiar adulto responsable del paciente y la necesidad de autorizar procedimientos adicionales o complementarios, carta de consentimiento bajo información, historia clínica, exploración física anestesiológica y estudios de laboratorio y gabinete necesarios para complementar la historia clínica del paciente.

Para estos fines, definiremos a la sedación como el estado controlado de depresión de la conciencia que preserva los reflejos protectores del paciente y la posibilidad de mantener permeable su vía aérea en forma independiente y que permite una respuesta apropiada ante la estimulación física y/o verbal.

La meta de la sedación, será la seguridad del paciente; la analgesia y la amnesia durante todo el tiempo que dure el procedimiento por realizar, además de una pronta recuperación al nivel de conciencia que existía antes del manejo anestésico.

## **RADIACIONES IONIZANTES**

Una de las áreas que con más frecuencia el anestesiólogo «visita» fuera del quirófano y que requieren de su apoyo son habitualmente, las expuestas a radiaciones ionizantes, es decir la sala de radiología, tomografía computada, resonancia magnética y hemodinamia, con unidad de fluoroscopia con brazo-C. Por esto se deben conocer las normas básicas de seguridad frente a la radiación. La radiación ionizante puede producir lesión tisular directa, lesión cromosómica y aumento de riesgos de neoplasias malignas. El concepto básico es, que cuanto más próximo se halle el anestesiólogo a la fuente de radiación, más elevado es el nivel de exposición. Es menos probable que una dosis total elevada, recibida durante un período prolongado produzca alteraciones significativas; a que lo haga la misma dosis en una exposición única. El riesgo de lesión genética parece inferior al que se creyó inicialmente, aunque el riesgo de cáncer es mayor en aquellos médicos con exposiciones repetidas a la radiación.

Las medidas de precaución adoptadas por el personal de radiología también deben ser observadas por los anestesiólogos, deben llevar un delantal de plomo que cubra el frente, la espalda y los laterales, así como un collar protector del tiroides si se espera que la exposición sea prolongada. Si existe una exposición repetida a niveles elevados de radiación dispersa, deben utilizarse gafas protectoras de plomo o cristales tratados, ya que el riesgo de exposición del cristalino ha demostrado una susceptibilidad incrementada para formar cataratas.

## **ÁREA FÍSICA**

Habrà que tener muy en cuenta las limitaciones de espacio y la accesibilidad del paciente; es frecuente que el paciente deba permanecer largo tiempo en una misma posición y habitualmente sobre una mesa de superficie dura, es muy importante prestar atención a la correcta colocación del paciente, al almohadillado, al acceso de la vía aérea, a los sitios de presión así como a la iluminación apropiada del paciente y el equipo. Cuando se solicita vigilancia anestesiológica monitorizada, sedación o incluso anestesia general para realizar los procedimientos, ya sea por la posición incómoda para el paciente, las molestias que puede ocasionar, el tiempo prolongado del procedimiento, por falta de cooperación del paciente o por la presencia de afecciones

médicas importantes que exijan un cuidado especializado hacia el enfermo; es por todo esto que se exige del anestesiólogo un conocimiento de la técnica por utilizarse para tratar el dolor, así como un profundo conocimiento clínico del paciente y la técnica anestésica.

En todos los casos es imprescindible una estrecha monitorización que permita identificar oportunamente complicaciones ocasionadas por el manejo del estudio o procedimiento, por la técnica anestésica y/o por las condiciones médicas pre-existentes del paciente. Bajo estas condiciones se recomienda contar con un cardioscopio que permita al menos una derivación del electrocardiograma, presión arterial no invasiva y pulso-oximetría, esta última con un valor clínico fundamental en técnicas de sedación o de anestesia general.

### EVALUACIÓN PREANESTÉSICA

Una historia clínica anestesiológica debe realizarse al paciente que va a ser sometido a un procedimiento fuera del quirófano, deberemos ser muy estrictos con las horas de ayuno, los medicamentos que toma por indicación médica y aquéllos de libre prescripción. Los antecedentes del paciente nos permitirán conocer el estado funcional del paciente, experiencias anestésicas previas y otros problemas médicos; la preparación previa a la técnica (medicamentos, equipo, monitores, etc.) deberá ser igual que la realizada para pacientes que van a entrar a quirófano. En algunas de las técnicas suele ser necesaria la utilización de medio de contraste (habitualmente hidrosoluble) que pueden ocasionar alteraciones cardiovasculares con datos de hipotensión, depresión del miocardio y generadores de arritmias cardíacas, así como reacciones alérgicas desde una liberación moderada de histamina a un broncoespasmo, edema angio-neurótico o reacción anafiláctica grave.

Algunos procedimientos requieren de tener al paciente en posición prona, lo que dificulta el fácil control de la vía aérea si es que se ha decidido no colocar un tubo endotraqueal o máscara laríngea, la mayoría de los pacientes pueden ser manejados con una sedación profunda y una buena técnica de anestesia local, el régimen anestésico debe diseñarse para proporcionar un nivel adecuado de anestesia y un despertar rápido al finalizar el procedimiento.

El médico que asista a este tipo de procedimientos fuera del quirófano, deberá ser un médico experimentado y no a los miembros más jóvenes del grupo, ya que será de suma importancia que el anestesiólogo tenga seguridad y experiencia para atender pacientes en estas condiciones, además de un amplio criterio para en caso necesario interrumpir un procedimiento que ponga en peligro la seguridad del paciente. Para garantizar una técnica anestésica segura, unos cuidados de urgencia, el traslado a la sala de recuperación y

disponer de ayuda inmediata ante cualquier complicación, el equipo de anestesia idealmente debe estar formado por dos anestesiólogos capacitados.

### MANEJO ANESTÉSICO

En muchos países existen normas oficiales en donde se legaliza las acciones que deben ser cumplidas por el anestesiólogo, tanto en los requerimientos de equipamiento y monitorización como en la autorización previa del paciente y/o sus familiares. Se recomienda que exista un documento de conformidad por escrito que recoja la firma del paciente y su acompañante, confirmando haber sido informado y haber aceptado lo referente a la anestesia y sus posibles complicaciones.

El paciente en forma ideal debe recibir una consulta preanestésica; en ocasiones esta situación no es posible, pero no deberemos obviar el interrogatorio, la exploración física y la revisión de sus exámenes de laboratorio aunque esto sea en los momentos que precedan al procedimiento. La ventaja de contar con una consulta preanestésica en estos casos será el conocer si el paciente consume drogas analgésicas opioides o no, si recibe tratamientos médicos complementarios como sedantes, antidepresivos, anticoagulantes, etc.; y nos permitirá emitir recomendaciones y órdenes preanestésicas.

La estimación del estado clínico del paciente y el procedimiento por realizar serán los dos parámetros fundamentales que determinarán la técnica anestésica empleada. El contar con la mejor droga anestésica para este grupo de pacientes debe ser imperativo, algunas de las propiedades de idoneidad de los medicamentos anestésicos son:

- Inicio de acción suave y rápida
- Que produzcan sedación, hipnosis y amnesia
- Analgesia y relajación muscular
- Ausencia de efectos secundarios (depresión respiratoria y cardiovascular)
- Rápida recuperación
- Que no ocasionen náusea y/o vómito
- Que provean de analgesia residual
- Y finalmente una buena relación entre costo/eficacia

Si bien es cierto que no contamos con un solo medicamento que nos ofrezca todas estas necesidades, es posible lograr la mayoría de ellas con una mezcla racional de fármacos, que en su conjunto nos permitan brindar a nuestros pacientes las bondades de una anestesia segura y libre de efectos secundarios molestos o peligrosos.

Para estas situaciones la asociación de medicamentos como fentanyl y droperidol; midazolam y un opioide o propofol con un opioide a dosis adecuadas pueden permitir

rangos de sedación de acuerdo a las necesidades del paciente y al procedimiento por realizar. Estos medicamentos pueden ser administrados solos o combinados, en dosis única, en bolos o en infusión. Algunos de los opioides utilizados para este fin son: fentanyl, morfina, nalbufina, remifentanyl, etc. Si el paciente aquejara náuseas y/o vómito, se deberá agregar un antiemético como ondansetrón o tropisetron, y ante la ausencia de éstos la metoclopramida seguirá siendo una alternativa eficaz y de menor costo.

El uso de propofol en la actualidad ha sobresalido al ser un fármaco predecible en sus efectos y tiempos de recuperación, ofrece la posibilidad de variar las dosis en bolos o en infusión y lograr desde planos superficiales de sedación hasta técnicas de anestesia general endovenosa, dependiendo de las dosis utilizadas y la asociación de analgésicos potentes. Se logran tiempos de recuperación rápidos y tiende a disminuir la incidencia de náuseas y vómitos postanestésicos. Si bien es cierto que la depresión respiratoria con propofol ocurre con regularidad, ésta es más frecuente en niños que en adultos, en quienes el radio de consumo de oxígeno en base, a la capacidad funcional residual es mayor, la apnea que se presenta es reversible al cabo de 60 a 120 segundos y se compensa adecuadamente con oxígeno suplementario. La hipotensión observada con propofol, puede ser atribuida a la interacción entre los barorreceptores, vasodilatación periférica, disminución de la actividad del sistema nervioso simpático y posiblemente a la disminución de la contractilidad miocárdica; este efecto de hipotensión es transitorio y revierte en forma espontánea sin necesidad de adicionar líquidos en exceso o medicamentos vasopresores.

### SEDACIÓN MONITORIZADA

Suele ser una de las técnicas preferidas por el personal que realizará el estudio o procedimiento con fines no quirúrgicos en áreas alejadas del quirófano, particularmente estudios imagenológicos cuando el paciente no coopera; la sedación consciente es aquella que permite un estado de depresión de la conciencia, con reflejos protectores presentes y existe la capacidad del paciente de mantener la vía aérea y un contacto por estímulos físicos o verbales adecuado. La sedación profunda es aquella que permite un estado de depresión de la conciencia, en la cual los reflejos protectores no siempre están conservados y el paciente no mantiene o lo hace de manera deficiente su control sobre la vía aérea y su capacidad de respuesta a estímulos verbales y/o físicos no son adecuados. Hay que tener en mente que las condiciones de seguridad deben ser las mismas, independientemente del nivel de sedación; aunque se plantee una sedación consciente, el paso a una sedación profunda puede producirse por las dosis administradas, por un proceso prolongado y/o por la respuesta del paciente.

En situaciones de requerir el tener un paciente tranquilo pero cooperador, con ventilación espontánea, las benzodiazepinas y el propofol son los fármacos más utilizados, en caso de que el procedimiento sea doloroso o por las condiciones médicas del paciente como metástasis, fracturas en terreno patológico, alteraciones musculoesqueléticas, etc., el uso de fentanyl a dosis bajas puede ser una alternativa. Antes de iniciar cualquier tipo de sedación debemos comprobar que los equipos y monitores se encuentren preparados y funcionando adecuadamente, recordar que la respuesta del paciente puede no ser la esperada por el anestesiólogo y la vigilancia deberá ser siempre estrecha, ya que las posibilidades de obstrucción de la vía aérea y de depresión respiratoria con hipoxia e hipercarbia están presentes.

La ketamina como base de la anestesia disociativa, técnica utilizada preferentemente en niños, ha dejado de ser una alternativa pensada por los anestesiólogos actuales, aunque brinda grandes ventajas tanto en el paciente pediátrico como en el adulto; además de lograr la inmovilidad del paciente, nos proporciona analgesia adecuada y mantiene los reflejos protectores de la deglución y ventilación. Tendremos en cuenta que la ketamina por sí sola es capaz de producir alucinaciones con sueños vívidos, pero que asociada a una benzodiacepina este efecto se suprime o minimiza.

La anestesia general será siempre una alternativa viable, aún en procedimientos anestésicos fuera del quirófano, deberá considerarse con toda seriedad cuando factores externos como el posicionamiento del paciente impida una buena ventilación o dificulte el control de la vía aérea, cuando el estudio o procedimiento sea de larga duración (> 2 horas), extremadamente dolorosos y cuando el acceso al paciente sea imposible.

Como se ha mencionado anteriormente el propofol sobresale como hipnótico de primera elección, ya que permite ser utilizado tanto en la inducción como en el mantenimiento; aunque será posible considerar otras alternativas tal vez no tan predecibles en su duración y recuperación postanestésica como tiopental, etomidato, ketamina, diazepam y midazolam, particularmente cuando el procedimiento es de larga duración.

El mantenimiento anestésico podrá hacerse por vía endovenosa o inhalatoria. Por vía endovenosa el propofol podrá utilizarse en bolos o en infusión a través de un sistema de microgotero, bombas electrónicas o sistemas que utilizan jeringas prellenadas. La vía inhalatoria permitirá utilizar agentes anestésicos poco solubles como isoflurano, sevoflurano y desflurano, este último no recomendado si no se cuenta con una intubación endotraqueal por su característica de pungencia elevada.

En nuestra experiencia, en muy contadas ocasiones se hace necesario recurrir a una técnica de anestesia general

con el paciente bajo intubación endotraqueal, ya que el médico que realiza el procedimiento participa en la analgesia del paciente a través de infiltración con anestésicos locales en el sitio del abordaje de su procedimiento.

La administración previa de un analgésico antiinflamatorio no esteroideo nos permitirá disminuir el dolor inicial del paciente y complementará la analgesia deseada, lo que acarreará algunas ventajas como son:

Disminuir o inhibir el dolor existente y motivo del internamiento, incluyendo el traslado del paciente

Iniciar la inhibición de la respuesta inflamatoria como consecuencia del procedimiento invasivo

Disminuir el consumo analgésico trans-anestésico y facilitar la técnica de sedación

Proporcionar analgesia postoperatoria

Dexmedetomidina un nuevo fármaco alfa 2 agonista es un esterosímero de la medetomidina y resaltan sus efectos de hipnosis, sedación y analgesia, todo esto explicado por su acción sobre los receptores alfa 2 en el locus ceruleus y la médula espinal. Dexmedetomidina no está indicada para la inducción de la anestesia, su papel básicamente se basa en sus propiedades de sedación y analgesia, lo que puede bajo ciertas circunstancias disminuir los requerimientos de medicamentos hipnóticos y de opioides. Sobresale el margen adecuado de sedación con un rango de despertabilidad a través de estímulos verbales y/o físicos que bajo ciertas circunstancias permiten tener a un paciente tranquilo pero co-operador.

## RECUPERACIÓN

La recuperación de estos pacientes será un importante factor a considerar hacia el final del procedimiento realizado en áreas fuera del quirófano, la sala de cuidados postanestésicos puede ser la misma que la utilizada para la recuperación postanestésica del área de cirugía, pero como suele estar alejada de las salas de rayos X, endoscopia, resonancia

magnética, tomografía, etc., será conveniente adecuar un área anexa adonde se realizó el procedimiento para vigilar estrechamente al paciente. Exigiremos un monitoreo básico consistente en cardioscopio, presión arterial no invasiva y pulso-oximetría. En principio, el riesgo de complicaciones postoperatorias debe ser nulo, sin embargo complicaciones como náusea y vómito suelen aparecer durante este período, por lo que la prevención de esta sintomatología debe considerarse con medicamentos que no interactúen con la anestesia.

El alta del paciente deberá realizarse por el médico anestesiólogo quien será el único calificado para autorizar el traslado del enfermo a su domicilio o a su habitación en el área de hospitalización; en general se podrá considerar el alta si se cumple con los siguientes requisitos: Signos vitales estables y normales, ausencia de náusea y vómito, ausencia de dolor o dolor leve, capacidad de comunicarse, capacidad de recordar indicaciones e idealmente que se encuentre acompañado por un adulto. El paciente deberá estar en posibilidades de vestirse y deambular, no podrá manejar vehículos o herramienta peligrosa, no tomar decisiones importantes, no consumir alcohol o medicamentos, no consumir sedantes, a menos que estén indicados, haber tenido micción espontánea después del procedimiento, recibir todas las indicaciones y recomendaciones por escrito.

## CONCLUSIONES

Es así que la monitorización del paciente, la evaluación y el tratamiento efectuados por médicos experimentados es más importante que el agente específico seleccionado. Sin embargo, algunos agentes anestésicos pueden adecuarse mejor a las condiciones clínicas de un paciente en particular. La dosificación cuidadosa de estos agentes, junto con una monitorización y una evaluación meticulosa son la base del éxito cuando se administra anestesia fuera del quirófano. El diálogo abierto entre médicos, enfermeras y personal auxiliar es vital para poder ofrecer un servicio de alta calidad y sin riesgos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Kotobo F, Twersky RS. Anestesia outside the operating room: general overview and monitoring standards. *Int Anesthesiol Clin* 2003;41:1-15.
2. Norma Oficial Mexicana. Para la práctica de la anestesiología, NOM-170-SSA1-1998. Diario Oficial de la Federación. Enero 10, 2000.
3. Kovac AL, Swanson B, Elliot C, Wetzel L. Effect of distance and infusion rate on operation of Medfusion 2010 infusion pump during magnetic resonance imaging. *J Clin Anesth* 2002;14:246-251.
4. Hall JE, Uhrich TD, Barney JA, Arain SR, Ebert JT. Sedative, amnestic and analgesic properties of small-dose dexmedetomidine infusion. *Anesth Analg* 2000;90:699-705.
5. Aldrete SJA. Aplicación de la escala de recuperación de Aldrete en cirugía ambulatoria. *Anesth Mex* 2000;12:1-2.
6. Iribarren FMJ, Sáez FA. Anestesia en radiología diagnóstica y terapéutica. En: Carrasco JMS. *Anestesia para la cirugía ambulatoria*. Edika Med. Barcelona, España. 2000; Tomo II:51-62.



7. Gillies BS, Lecky JH. Anestesia fuera del quirófano. En: Barash P, Cullen BF, Stoelting RK. Anestesia Clínica. McGraw-Hill Interamericana. México. 1999;51:1455-1467.
8. Mackenzie RA, Southorn PA, Stensrud PE. Anesthesia at remote locations. In: Miller RD. Anesthesia. Churchill Livingstone. Fifth Edition. 2000;66:2241-2269.
9. Mille LJE, Velásquez SR, Plancarte SR. Aspectos prácticos de procedimientos especiales. En: Plancarte SR, Mayer RF. Manual de alivio del dolor y cuidados paliativos en pacientes con cáncer. McGraw Hill. México. 2003;23:251-265.
10. Hall S. La anestesia fuera del quirófano. En: Twersky RS. Manuales Prácticos de Anestesia Ambulatoria. Ed: Harcourt Brace. Madrid, España. 1995;10:383-421.
11. Kaddu R, Bhattacharya D, Metroyakool K, Thomas R, Tolia V. Propofol compared with general anesthesia for pediatric GI endoscopy: is propofol better? Gastrointest Endosc 2002;55:27-32.

