

# ANESTESIA FUERA DE PABELLÓN

## NONOPERATING ROOM ANESTHESIA

DR. ANDRÉS LEIVA (1)

(1) Departamento Anestesiología. Clínica Las Condes. Santiago, Chile.

Email: aleiva@clinicalascondes.cl

### RESUMEN

La implementación de nuevos procedimientos diagnósticos y terapéuticos realizados fuera de pabellón ha crecido ampliamente en las últimas décadas. Esto ha generado un desafío para los anestesiólogos quienes han debido adaptar su quehacer, interactuando con múltiples especialidades médicas y en lugares no diseñados inicialmente para proveer anestesia. La diversidad de procedimientos y de pacientes involucran todo el espectro anestésico, desde los cuidados anestésicos monitorizados hasta la anestesia general. Las complicaciones reportadas son las mismas que aquellas ocurridas en el ámbito quirúrgico, siendo las que implican el manejo de la vía aérea las de mayor incidencia. Mantener estándares de calidad similares a los proporcionados a los pacientes quirúrgicos habituales, junto con la capacitación frecuente de todo el personal involucrado e implementación y cumplimiento de guías que identifiquen los riesgos y los aspectos únicos de esta actividad resultará clave en disminuir la ocurrencia de eventos adversos y la severidad del daño causado.

*Palabras clave:* Anestesia fuera de pabellón, sedación por no especialistas, sedoanalgesia.

### SUMMARY

New diagnostic and therapeutic procedures performed outside the operating room has grown widely in recent decades. This has involved a challenge for anesthesiologists who have had to adapt their work, interacting with multiple medical specialties and in places not initially designed to provide anesthesia. The diversity of procedures and patients involve the entire anesthetic spectrum from monitored anesthetic care to

general anesthesia. The reported complications are the same as those occurred in the surgical setting, being those involving airway management the ones with the highest incidence. Maintaining standards of quality, similar to provided in regular surgical patients, frequent training of all staff involved and the implementation and compliance of guidelines that identify the risks and unique aspects of this activity, will be key in reducing the occurrence of adverse events and the severity of the injury.

*Key words:* Nonoperating room anesthesia, sedation by no anesthesiologist, sedoanalgesia.

### INTRODUCCIÓN

El desarrollo de nuevas tecnologías en las últimas décadas ha permitido la implementación de variados y complejos procedimientos, tanto diagnósticos como terapéuticos que por su naturaleza se realizan fuera del ámbito de pabellón.

Muchos de estos procedimientos, a pesar de ser mínimamente invasivos, requieren sedoanalgesia para su realización, no solo por razones humanitarias, sino que muchos de ellos para aumentar la eficiencia y eficacia de estos.

En el año 2010, el Consejo Europeo de Anestesiología (EBA), la Sociedad Europea de Anestesiología (ESA) y representantes de las sociedades científicas de anestesiología europeas firmaron la Declaración de Helsinki para la Seguridad del Paciente, refrendada por otras organizaciones tales como la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Federación de Pacientes Europeos (EPF) y la Federación Mundial de Sociedades de Anestesiología (WFSA).

Esta declaración pone de manifiesto el papel fundamental de la anestesiología en el cuidado perioperatorio seguro. Así, en su punto tercero, insta a las instituciones que suministren sedaciones a cumplir con los modelos de sedación reconocidos por la anestesiología como estándar de una práctica segura (1).

En Chile, la Sociedad de Anestesiología de Chile ha elaborado recomendaciones para la práctica anestésica fuera de pabellón, las cuales están disponibles para consulta en su página web.

La literatura médica también ha recogido estos nuevos desafíos y el número de publicaciones anestesiológicas relacionadas con el tema ha crecido vertiginosamente. Uno de los textos guía y referente en todo programa de formación de la especialidad actualizó su capítulo "Anestesia Fuera de Pabellón" en su última edición de 2015 (2).

Los programas de formación en anestesiología ya han incorporado el concepto de **Anestesia Fuera de Pabellón** para sus residentes, velando para que adquieran las competencias en la provisión de cuidados anestésicos de los pacientes frente a una amplia variedad de procedimientos diagnósticos y terapéuticos en un ambiente distinto al quirófano tradicional (3).

## DEFINICIÓN ANESTESIA FUERA DE PABELLÓN

Se define anestesia fuera de pabellón a todo acto anestésico desarrollado fuera de las instalaciones del pabellón quirúrgico clásico.

La administración de cuidados anestésicos en este ámbito trae aparejados desafíos tanto para el anestesiólogo como para las instituciones, con el fin de mantener la seguridad de acuerdo a los mismos estándares de calidad en la atención y cuidados del paciente atendido en un pabellón quirúrgico.

## NIVELES DE SEDACIÓN

La variedad y complejidad de los procedimientos para los cuales puede ser requerido el anestesiólogo es enorme y en constante crecimiento.

En este contexto, los requerimientos solicitados pueden abarcar todo el espectro anestésico.

La sedación debe entenderse como un proceso continuo que puede ir desde la ansiolisis o sedación mínima hasta una sedación profunda y eventualmente llegar a la anestesia general.

La manera en que determinado paciente responderá no siempre es factible de ser predicha y depende de muchos factores, ya sea inherentes al paciente (factores farmacocinéticos) o a factores inherentes a los fármacos usados (factores farmacodinámicos).

Los profesionales involucrados en la administración de sedación deben ser capaces de reconocer el nivel de sedación actual de sus pacientes, tener los conocimientos adecuados para recuperarlos al nivel de sedación inicialmente planificado y las habilidades para manejar adecuadamente las complicaciones evitando o minimizando eventos adversos.

La Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) ha definido los niveles de sedación (4) de acuerdo a los siguientes parámetros:

1. Respuesta a estímulos
2. Vía aérea
3. Ventilación espontánea
4. Función cardiovascular

Los niveles descritos dependiendo del grado de afectación de estos parámetros son:

### 1. Sedación mínima o Ansiolisis

Estado inducido por una droga en el cual los pacientes responden normalmente a órdenes verbales, aunque algunas funciones cognitivas y de coordinación física pueden estar alteradas, los reflejos de mantención de la vía aérea y las funciones respiratoria y cardiovascular están conservadas.

### 2. Sedación /analgesia moderada (sedación consciente)

Es una depresión de la conciencia inducida por drogas durante la cual los pacientes responden adecuadamente a estímulos verbales, ya sea solo o acompañado de suave estímulo táctil. No se requieren intervenciones para mantener la vía aérea permeable y la ventilación espontánea es adecuada. La función cardiovascular está usualmente mantenida.

### 3. Sedación /analgesia profunda

Es una depresión de la conciencia inducida por drogas durante la cual los pacientes no pueden ser despertados fácilmente, pero responden adecuadamente a estímulos repetidos o dolorosos. La habilidad de mantener la función respiratoria espontánea independientemente puede estar comprometida. Los pacientes pueden requerir asistencia para mantener la vía aérea permeable y la ventilación espontánea puede ser inadecuada. La función cardiovascular usualmente está mantenida.

### 4. Anestesia General

Es la pérdida de conciencia inducida por drogas durante la cual los pacientes no responden, aún ante la estimulación

dolorosa. La capacidad de mantener la función ventilatoria independiente, está a menudo comprometida. Los pacientes frecuentemente requieren asistencia para mantener la vía aérea permeable y puede requerirse ventilación a presión positiva debido al uso de depresores de la ventilación espontánea o depresión de la función neuromuscular inducida por drogas.

## RIESGOS

Los principales riesgos y desafíos de la anestesia fuera de pabellón se relacionan con el entorno, los procedimientos y el paciente (5).

### Entorno

Existe consenso en que el entorno en el cual se lleva a cabo esta actividad es muchas veces hostil para el anestesiólogo no familiarizado con los procedimientos ni con los distintos escenarios donde se llevan a cabo.

Los sitios más frecuentes en los cuales se requiere la participación anestesiológica son servicios de gastroenterología, servicios de imagenología (resonancia magnética, tomografía computada), radiología intervencional, servicios dentales. A pesar de ser servicios muy diferentes, la mayoría de ellos comparte características comunes que explican el desafío implícito.

En general, estos lugares no han sido diseñados originalmente para la provisión de anestesia, sino que para su objetivo primario (por ejemplo: sala de procedimientos gastroenterológicos, salas de rayos, oficinas dentales, etc.) a los cuales se ha incorporado la actividad anestesiológica en forma secundaria y han ido adecuando su planta física a esta nueva realidad (6).

La mayoría de ellos se encuentran alejados de pabellón central, lo que hace difícil la comunicación en caso de requerir insumos o dispositivos que por razones económicas no están disponibles en todos los puntos de atención (equipos de ultrasonido, video laringoscopios u otros elementos de manejo de vía aérea). Así también, en caso de ocurrir emergencias y requerir apoyo de personal calificado o un segundo anestesiólogo, la lejanía y demora en acudir puede impactar negativamente en el paciente.

Por lo general, son espacios pequeños, en los que se dificulta la instalación de la máquina de anestesia o algún dispositivo de administración de oxígeno.

La circulación es restringida y el acceso al paciente es dificultoso, especialmente el alcance y manejo de la vía aérea.

Muchos de estos lugares no cuentan con redes centrales de oxígeno, por lo que se debe asegurar su disponibilidad a través de cilindros auxiliares, chequear su adecuado funcionamiento con niveles de llenado suficientes y acorde con la duración del procedimiento.

Lo mismo ocurre con la red de aspiración, la cual, muchas veces es provista por bombas de aspiración portátil la que a su vez debe ser compartida durante el procedimiento, por ejemplo: fibrobronoscopias, procedimientos gastroenterológicos endoscópicos, procedimientos dentales.

La disponibilidad de instalaciones eléctricas suele ser insuficiente y muchas veces el sistema está sobrecargado, contraviniendo normas de seguridad eléctrica, exponiendo tanto al paciente como al personal de salud a accidentes no solo eléctricos, sino que también a mayor riesgo de caídas por el uso de alargadores o cables extensores.

La luz suele ser tenue y la visibilidad disminuida, ya que muchos de estos procedimientos ocupan fibras ópticas (procedimientos endoscópicos) o requieren baja intensidad de luz para mejorar la realización del mismo (rayos, ultrasonografía). Esta situación implica que la vigilancia y visión directa del paciente se vea entorpecida, dificultando la observación de coloración de piel y mucosas, expresiones de disconfort o dolor, funcionamiento adecuado de vías venosas, desconexión de circuitos, etc.

### Procedimientos

Los análisis de eventos críticos nos señalan que el error humano da cuenta del mayor porcentaje de causas de muerte en anestesia. Cooper y cols. citan como factores contribuyentes de incidentes críticos la falta o inadecuada experiencia o familiaridad con el equipamiento/monitorización, pobre comunicación del equipo, inatención y/o falta de cuidados (7).

El anestesiólogo debe conocer la naturaleza del procedimiento, cuáles son los requerimientos anestésicos que permitirán un resultado adecuado del mismo y conocer los momentos críticos y sus posibles complicaciones. La posición que tendrá el paciente durante su realización y la accesibilidad, especialmente a la vía aérea. Se debe conocer la administración de otros fármacos involucrados (medios de contraste, antiperistálticos, vasoconstrictores locales, entre otros). La duración y los límites para continuar con el procedimiento si se presentan dificultades técnicas o médicas deben ser discutidas y conocidas por todo el equipo antes de comenzar.

Finalmente, planificar el destino post procedimiento del

paciente, si se trata de un procedimiento ambulatorio, con hospitalización abreviada o una recuperación en una unidad intermedia o crítica.

Para lograr estos objetivos es de vital importancia una buena comunicación y cooperación entre el anesthesiólogo y el resto del equipo médico, especialmente cuando muchos de los operadores están alejados o desconocen el proceso anestésico. Así mismo, el anesthesiólogo deberá estar al día con la mayor cantidad de procedimientos a los cuales se puede ver enfrentado.

### Pacientes

Los médicos que no están familiarizados con esta actividad tienden a subestimar el hecho de que los pacientes sometidos a procedimientos fuera pabellón están en alto riesgo. El estado de salud y comorbilidad varía desde pacientes sanos hasta enfermos graves que no son candidatos a cirugía convencional y que podrían beneficiarse de un procedimiento menos invasivo.

En un estudio sobre demandas por injuria obtenido de la base de datos de la ASA, publicado en 2006 el 61% de ellos fueron pacientes clasificados como ASA III a V de acuerdo a su estado de salud. El rango etario de los involucrados varía desde pacientes pediátricos hasta ancianos, siendo las poblaciones extremas las más frecuentemente relacionadas con injuria. El mismo estudio de Robbertze y colaboradores identificó a pacientes en edades extremas en un 50% de las demandas en el ámbito fuera de pabellón, en comparación con solo el 19% de las demandas establecidas en el ámbito quirúrgico. Un 38% resultó ser mayor de 70 años (8).

### EVALUACIÓN PREOPERATORIA

Los pacientes deben ser evaluados de acuerdo a los mismos estándares que requiere la anestesia general, ya que la sedación es un continuo y en cualquier momento se puede requerir convertir esta en una anestesia general convencional, ya sea por requerimientos del paciente o para continuar con el procedimiento en forma adecuada (9).

Es frecuente en estos casos que por distintas razones se programen pacientes ya sea ambulatorios o de urgencia que impiden una evaluación anestésica oportuna, contribuyendo a aumentar el riesgo.

Sin embargo, todo paciente que va a ser sometido a sedación de cualquier magnitud debe contar con una oportuna evaluación preanestésica que contenga, al menos, la siguiente información:

1. *Clasificación ASA del estado funcional (9).*
2. *Edad.* Edades extremas están expuestas a mayor morbimortalidad en relación a la sedación.
3. *Antropometría.* Peso/talla/IMC. Especialmente considerar el mayor riesgo de pacientes obesos en relación a manejo de la vía aérea.
4. *Estado nutricional.* Las variables farmacocinéticas pueden influir grandemente en los requerimientos de sedación en pacientes emaciados o caquéticos, edematosos, con baja albuminemia, entre otros.
5. *Antecedentes de reacción a drogas.* Reacción paradójica a drogas, especialmente benzodiazepinas. Reacciones alérgicas a drogas. Especial relevancia adquieren en este contexto, las reacciones al medio de contraste yodado.
6. *Hipersensibilidad al látex.* Historia de exposición a látex, pacientes portadores de malformaciones de médula espinal (espina bífida) o historia de alergia alimentaria relacionada a alergia al látex como frutos secos, tomate, kiwi.
7. *Hábitos.* Tabaquismo, consumo de alcohol, drogadicción.
8. *Medicamentos.* Drogas que se encuentra recibiendo el paciente al momento del procedimiento o los días previos pueden influir tanto en la farmacocinética como en la farmacodinamia de la sedación. Especialmente drogas psicotrópicas, antidepresivos, sedantes, hipnóticos.
9. *Enfermedades.* Hipertensión arterial, diabetes mellitus, cardiopatía coronaria, enfermedad renal crónica, reflujo gastroesofágico, enfermedades pulmonares crónicas, síndrome apnea obstructiva del sueño (uso de BiPAP), depresión u otras enfermedades psiquiátricas, demencia, trastornos del sueño, espondilitis anquilosante (especialmente con compromiso de la columna cervical).
10. *Cirugías previas.* Cirugías que puedan influir en el manejo de la vía aérea (fijaciones de columna cervical, cirugías ortognáticas) o con riesgo aumentado de aspiración de contenido gástrico (cirugía bariátrica, cirugía esofágica).
11. *Antecedentes y evaluación de la vía aérea.* Especialmente en relación a vía aérea difícil, (intubaciones exitosas, dificultosas o fallidas). Dentro de los predictores de dificultad de ventilación con mascarilla facial podemos mencionar:

1. Índice de masa corporal mayor de 30Kg/m<sup>2</sup>
2. Presencia de barba.
3. Mallampati III o IV
4. Edad Mayor de 57 años.
5. Historia de ronquido.
6. Protrusión de la mandíbula limitada (10).

**12. Accesos vasculares.** Es condición básica obtener y mantener una vía venosa permeable. Aquellos pacientes que tengan historia o condiciones que dificulten acceder o mantener una vía venosa permeable deben ser debidamente identificados y tomadas las consideraciones necesarias para evitar complicaciones durante una emergencia.

## EQUIPAMIENTO

La Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA por sus siglas en inglés) así como la Sociedad Chilena de Anestesiología (SACH) han desarrollado guías para una práctica segura en ambientes fuera de pabellón (14). Estas enfatizan que se debe mantener los estándares de seguridad y calidad en la atención de los pacientes de la misma manera que para aquellos que se realizan en pabellón, atendiendo a las características especiales involucradas en los distintos escenarios y adecuándose a los requerimientos especiales de cada paciente y del procedimiento. Así mismo, recomiendan a las instituciones su revisión permanente de acuerdo a la evolución de la práctica y la tecnología.

### Fuente de oxígeno

Previo a la administración de cualquier modalidad anestésica, se debe considerar la capacidad, limitaciones y accesibilidad tanto de fuentes primaria de oxígeno, así como sistemas auxiliares de respaldo. Es altamente recomendable una fuente central de suplemento de oxígeno, codificada de acuerdo a estándares internacionales. Sistemas de resguardo debieran incluir al menos el equivalente a un cilindro E lleno

### Aspiración

Debe haber en cada locación una adecuada y confiable fuente de aspiración. Idealmente esta debe ser exclusiva para uso de anestesia y no compartida con el equipo a cargo del procedimiento. Se recomienda idealmente una fuente de aspiración central, de acuerdo a los mismos estándares de pabellón.

### Sistemas de eliminación de gases anestésicos

En toda locación en la cual se administren anestésicos inhalatorios se debe implementar un adecuado y confiable sistema de eliminación de ello para prevenir la contaminación ambiental y la exposición del personal, siguiendo las recomendaciones de salud y seguridad ocupacional (15).

Ha existido controversia en relación a los efectos dañinos de la exposición a gases anestésicos, especialmente en relación a óxido nitroso. Algunos reportes iniciales en EE.UU. apoyados por la ASA indicaron un aumento de malformaciones congénitas y mayor incidencia de abortos espontáneos en la población de anestesiólogos pediátricos en comparación a anestesiólogos no pediátricos (16).

Esto podría ser explicado por el manejo anestésico: inducción inhalatoria, utilización de sistemas lineales de mantención de la anestesia del tipo Mappleson o la utilización de tubos endotraqueales sin cuff.

Sin embargo, en las últimas décadas no se ha podido demostrar tales efectos, probablemente debido al uso de sistemas de eliminación de gases anestésicos, recomendaciones de uso de tubos con cuff en toda la población de pacientes incluidos pediátricos.

A pesar de lo anterior la recomendación actual es la eliminación adecuada de gases anestésicos para disminuir la exposición no solo de anestesiólogos, sino que de todo el personal de salud.

### Sistemas de administración de oxígeno

En cualquier ambiente donde se proveerá anestésicos inhalatorios se deberá contar con una máquina de anestesia equivalente en función a aquellas de pabellón quirúrgico estándar.

Es una tendencia frecuente en las distintas instituciones, probablemente debido a consideraciones de índole económica, que en la medida que se va renovando el equipamiento en las áreas de pabellón central, máquinas de anestesia antiguas pasan a formar parte del inventario de áreas alejadas. A pesar de no ser un impedimento, ni infringir ninguna recomendación, debe acompañarse de un estricto control y adecuados esquemas de mantención que garanticen su funcionamiento y aseguren la administración de concentraciones de oxígeno y gases anestésicos en forma confiable. Los anestesiólogos acostumbrados a máquinas más modernas de pabellón central deben estar familiarizados con el equipamiento disponible en aquellas aéreas. El mantenimiento y la reparación deben ser realizados por una compañía de servicios médicos calificada, con experiencia de servicio apropiada para reparar y mantener ese equipo crítico.

Se deberá contar con una bolsa manual de resucitación autoinflable tipo Ambú capaz de administrar oxígeno en al menos un 90%, así como dar ventilación a presión positiva.

### Elementos para el manejo de la vía aérea

Teniendo en consideración que un alto porcentaje de las

complicaciones mayores de vía aérea suceden fuera del pabellón, se debe contar con los elementos necesarios para su manejo adecuado en forma oportuna y eficaz. Muchas veces la lejanía con respecto a los pabellones quirúrgicos resulta determinante en un mal resultado. La implementación de carros de manejo de vía aérea portátil, capacitaciones frecuentes y algoritmos conocidos de manejo de vía aérea han demostrado ser útiles en la disminución de eventos adversos y malos resultados.

### **Drogas y fármacos anestésicos**

Se debe contar con todos los insumos necesarios para la inducción y mantenimiento de la anestesia, así como reversiones o antagonistas de fármacos cuando estos estén disponibles (antagonistas de opioides y benzodiazepinas, reversiones de bloqueadores neuromusculares).

### **Electricidad**

Debe existir suficientes tomas eléctricas para satisfacer los requerimientos de la máquina de anestesia y equipos de monitorización. Para aquellos lugares definidos como "locaciones húmedas" (por ejemplo: cistoscopías, artroscopías, litotripsias extracorpóreas, salas de parto) se deben proporcionar circuitos eléctricos aislados o circuitos eléctricos con interruptores de tierra.

### **Iluminación**

Debe haber en cada lugar, provisión para la iluminación adecuada del paciente, de la máquina de anestesia (cuando está presente) y del equipo de monitorización. Además, una forma de iluminación alimentada por batería que no sea un laringoscopio debe estar inmediatamente disponible.

### **Espacio**

Debe haber en cada localidad espacio suficiente para acomodar el equipo y el personal necesarios y permitir el acceso rápido al paciente, la máquina de anestesia (cuando esté presente) y el equipo de monitorización.

### **Carro de paro**

Deberá estar inmediatamente disponible en cada lugar, un carro de emergencias con un desfibrilador, medicamentos de emergencia y equipo adecuado para la reanimación cardiopulmonar avanzada.

### **Personal de apoyo**

Debería haber en cada localidad personal adecuado capacitado para apoyar al anestesiólogo. Debe estar inmediatamente disponible en cada lugar, un medio confiable de comunicación bidireccional, especialmente con el área quirúrgica central, para solicitar asistencia.

### **AYUNO**

La aspiración de contenido gástrico es una complicación anestésica poco frecuente, pero con consecuencias que pueden ser graves hasta llegar a la muerte del paciente.

La prevención y el manejo adecuado de la vía aérea siguen siendo los aspectos más importantes para reducir la morbi-mortalidad asociada a esta entidad.

Durante el continuo de la sedación, los reflejos protectores de la vía aérea se van comprometiendo paulatinamente hasta llegar al extremo, en el caso de la sedación profunda o anestesia general en que están completamente abolidos.

Desafortunadamente la ausencia de una definición estricta y consensuada de aspiración pulmonar ha aportado resultados poco exactos y diferencias entre las distintas series con resultados que oscilan entre 2.3-10.2 por 10000 actos anestésicos (17).

En cuanto a la mortalidad, los estudios ofrecen resultados que oscilan 4.5% de los sujetos afectados y en las pacientes obstétricas que sufren una aspiración se ha estimado una mortalidad entre 0-12%. (18).

Existen factores de riesgo asociados al paciente que favorecen su ocurrencia, muchos de los cuales no pueden ser modificados o solo parcialmente manejados (obesidad, reflujo gastroesofágico, embarazo, gastropatías diabética o renal).

Así también la cirugía o procedimientos de urgencias conllevan el implícito de la condición de estómago lleno.

Sin embargo, para todos aquellos procedimientos electivos uno de los pilares de la prevención es mantener un periodo de ayuno que reduzca al máximo el riesgo de aspiración.

La Sociedad Americana de Anestesiólogos ha establecido guías cuyo objetivo es mejorar la calidad y eficiencia de los cuidados anestésicos, estimular la evaluación de prácticas clínicas y reducir la severidad de las complicaciones asociadas a la aspiración de contenido gástrico perioperatorio (19).

Estas guías se enfocan en recomendaciones de ayuno preoperatorio, así como recomendaciones con respecto a la administración de fármacos que modifican el volumen y la acidez del contenido gástrico.

Estas guías son aplicables a todo paciente que recibirá algún grado de sedación o cuidado anestésico, independiente del lugar donde ésta se realice.

## MONITORIZACIÓN

La monitorización anestésica de procedimientos fuera del área quirúrgica no varía de aquellos que las distintas sociedades anestesiológicas recomiendan para los procedimientos quirúrgicos en pabellón. Las demandas ganadas, en su mayoría han determinado que los cuidados en aquellas circunstancias estaban por debajo de los estándares o los daños podrían haber sido prevenidos con una mejor monitorización (8).

La ASA, en su intento de fomentar la calidad de la atención de los pacientes recibiendo cualquier tipo de acción anestésica, desde sedación mínima o sedación consciente, anestesia regional o anestesia general ha definido sus estándares de monitorización anestésica básica. (20).

### Estándar I

Personal de anestesia calificado estará presente en la sala durante la conducción de toda los anestesia general, anestesia regional y cuidados anestésicos monitorizados.

Debido a los rápidos cambios en el estado del paciente durante la anestesia, personal calificado debe estar presente continuamente para monitorear al paciente y proporcionar atención. En el caso de que exista un riesgo conocido directamente, por ejemplo, radiación, para el personal de anestesia que pueda requerir la observación remota intermitente del paciente, se debe realizar alguna provisión para monitorizar al paciente. En el caso de que una emergencia requiera la ausencia temporal de la persona principal responsable del acto anestésico, el mejor juicio del anestesiólogo se ejercerá comparando la emergencia con la condición del paciente anestesiado y en la selección de la persona responsable durante la ausencia temporal.

### Estándar II

Durante todo acto anestésico, se evaluará continuamente la oxigenación, ventilación, circulación y temperatura del paciente.

### Monitorización de la ventilación/oxigenación

Para monitorizar en forma adecuada la ventilación y oxigenación, se ha demostrado que la clínica como único parámetro es insuficiente, pues aun cuando el paciente tenga movimientos respiratorios éstos pueden no ser efectivos o ser insuficientes para mantener una oxigenación adecuada. Así mismo la valoración de la coloración de la piel y mucosas puede ser subjetiva y poco certera.

Las recomendaciones actuales enfatizan que debido a que la ventilación y oxigenación son procesos fisiológicos estrechamente relacionados, monitorizar la oxigenación por oximetría de pulso no es sustituto de la monitorización de la función ventilatoria.

### Oxímetro de pulso:

Es el método mayormente utilizado en la actualidad para evaluar la oxigenación.

Existe consenso en que la oximetría detecta episodios de desaturación e hipoxemia en forma más efectiva que la apreciación clínica en pacientes bajo sedación. Así mismo, la evidencia sugiere que la detección precoz de la hipoxemia a través del uso de la oximetría durante la sedación disminuye la posibilidad de resultados adversos graves tales como paro cardiaco y muerte.

### Capnografía:

Desde el año 2010, la ASA (Asociación Americana de Anestesiólogos) recomienda la medición de CO<sub>2</sub> expirado (capnografía) durante sedación moderada y profunda.

La medición de concentración máxima de dióxido de carbono espirado durante un ciclo respiratorio (ETCO<sub>2</sub>) permite conocer aún en pacientes no intubados si la ventilación es efectiva.

Existe evidencia que sugiere que la medición de capnografía permite la detección más precoz de depresión respiratoria tanto en población adulta como pediátrica que con monitorización estándar (incluida oximetría de pulso). Actualmente la medición es fácil y no invasiva, pues se adapta a la mascarilla de oxígeno del paciente o a la nariz. Además, su uso se ha hecho cada vez más común debido al menor costo que ha significado los avances tecnológicos.

## COMPLICACIONES

Las complicaciones en procedimientos fuera de pabellón no difieren de aquellas ocurridas en el ámbito quirúrgico, sin embargo, su frecuencia y la severidad de la injuria provocada son mayores (11).

La mayor cantidad de eventos adversos reportados se relaciona con el manejo inadecuado de la vía aérea, impidiendo una adecuada oxigenación del paciente (12, 13).

La proporción de muertes en las demandas relacionadas a anestesia fuera de pabellón fue de un 54% en comparación al 24% en anestesia en pabellón. Al sumarle el daño cerebral permanente dan cuenta de dos tercios de las demandas totales.

De acuerdo a Robbertze y colaboradores en su análisis de demandas, la mitad de ellas involucraba unidades gastroenterológicas, un 25% unidades de diagnóstico por imágenes y un 25% procedimientos de cardiológicos.

En la siguiente tabla se muestran las injurias encontradas en el trabajo de Robbertze (Tabla 1).

TABLA 1. COMPLICACIONES POR ANESTESIA

Tipo de injuria	Anestesia fuera de pabellón (n =24) [n (%)]	Pabellón (n =1927) [n (%)]
Muerte	13 (54) *	453 (24)*
Daño de vía aérea	2 (8)	195 (10)
Daño cerebral permanente	2 (8)	164 (9)
Quemadura	2 (8)	89 (5)
Accidente Cerebrovascular	2 (8)	62 (3)
Daño Neural	1 (4)*	416 (22)*
Daño Ocular	1 (4)	127 (7)
Infarto Miocardio	1 (4)	52 (3)
Neumonitis aspirativa	1 (4)	54 (3)
Pneumotórax	1 (4)	42 (2)

\* Los porcentajes pueden sumar más de 100% debido a múltiples daños. Robbertze R, Posner KL, Domino KB. *Closed claims review of anesthesia for procedures outside the operating room. Curr Opin Anaesthesiol* 2006 Aug; 19(4): 436-42.

### UNIDAD DE RECUPERACIÓN POSTANESTÉSICA

La mayoría de las injurias potencialmente prevenibles en el ámbito fuera de pabellón provienen de eventos adversos respiratorios ocurridos en el periodo postoperatorio (11).

Todo paciente que haya sido recibido algún grado de sedación o anestesia general requiere una unidad de cuidado postanestésica que mantenga los estándares de monitorización otorgados durante el procedimiento, hasta lograr una completa recuperación.

El ideal es que el área de recuperación se encuentre lo más cercano posible al lugar donde se realizó el procedimiento. En caso de no ser posible o que los pacientes regresen a unidades de intermedio o unidad de cuidados críticos, el traslado se deberá realizar con monitorización adecuada, apoyo de oxígeno suplementario, bandeja con medicamentos que permitan manejar eventos hemodinámicos más frecuentes como bradicardia o hipotensión.

La utilización de escalas de recuperación ha permitido estandarizar el traslado o alta domiciliaria de pacientes una vez recibido algún grado de sedación.

Aldrete ha incluido cinco variaciones en su escala de recuperación post anestésica para adecuarla a las nuevas necesidades de la cirugía ambulatoria. En este caso, la puntuación máxima al alta es de 20, considerándose que con 18 puntos o más el paciente se encuentra en disposición de ser dado de alta a su domicilio (Tabla 2).

TABLA 2. ESCALA DE ALDRETE MODIFICADA PARA CIRUGÍA AMBULATORIA

	Puntuación
<b>Movilidad espontánea o al ser requerido</b>	
4 extremidades	2
2 extremidades	1
0 extremidades	0
<b>Respiración</b>	
Capaz de respirar y toser	2
Disnea/respiración superficial	1
Apnea	0
<b>Circulación (PA preoperatorio)</b>	
PA±20mmHg de su nivel preoperatorio	2
PA±20 a 50mmHg de su nivel preoperatorio	1
PA± más de 50mmHg de su nivel preoperatorio	0
<b>Consciencia</b>	
Despierto	2
Se despierta al llamarle	1
No responde	0
<b>Capacidad para mantener saturación de oxígeno</b>	
>92% con aire ambiente	2
Necesidad de oxígeno para mantener saturación >90%	1
Saturación de oxígeno <90% a pesar de oxígeno inhalado	0
<b>Vestuario</b>	
Seco y limpio	2
Humedo pero estacionario o marcado	1
Área de humedad creciente	0
<b>Dolor</b>	
Sin dolor	2
Dolor leve controlado con medicación oral	1
Dolor severo que requiere medicación parenteral	0
<b>Deambulación</b>	
Capaz de permanecer de pie y andar recto	2
Vértigo cuando se levanta	1
Mareo en decúbito supino	0
<b>Alimentación</b>	
Capaz de beber líquidos	2
Náuseas	1
Náuseas y vomitos	0
<b>Diuresis</b>	
Ha orinado	2
No orina pero está confortable	1
No orina y está molesto	0

## CONCLUSIONES

La cantidad de procedimientos que requieren asistencia anestesiológica fuera de pabellón será cada día más amplia y compleja. Los pacientes representan un grupo de riesgo elevado de morbimortalidad. Los anestesiólogos enfrentan el desafío de conocer el entorno y las características únicas que involucran esta área de la anestesia y desarrollar las

competencias necesarias para brindar una atención segura. Las instituciones deben velar por que se cumplan los mismos estándares de calidad que reciben los pacientes del ámbito de pabellón central. En esa dirección, el desarrollo de protocolos y la capacitación continua del personal son parte fundamental para disminuir la incidencia de complicaciones y la severidad de los daños.

El autor declara no tener conflictos de interés, en relación a este artículo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mellin-Olsen J, Staender S, Whitaker DK, Smith AF. The Helsinki Declaration on Patient Safety in Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol* 2010;27:592-7.
2. Miller's Anesthesia, 8va edition. 2015. Volume 2 part v. Chapter 90.2646-2673.
3. Ferrari LR. Anesthesia outside the operating room. *Curr Opin Anaesthesiol* 2015; 28(4):439-40.
4. Continuum of depth of sedation: definition of general anesthesia and levels of sedation/analgesia. Committee of Origin: Quality Management and Departmental Administration. (Approved by the ASA House of Delegates on October 13, 1999, and last amended on October 15, 2014).
5. Dexter F, Wachtel RE. Scheduling for anesthesia at geographic locations remote from the operating room. *Curr Opin Anaesthesiol* 2014;27(4):426-30.
6. Bader AM, Pothier MM. Out-of-operating room procedures: preprocedure assessment. *Anesthesiol Clin* 2009;27(1):121-6.
7. Cooper JB, Newbower RS, Long CD, McPeck B. Preventable anesthesia mishaps: a study of human factors. 1978. *Qual Saf Health Care* 2002; 11: 277-82.
8. Robbertze R, Posner KL, Domino KB. Closed claims review of anesthesia for procedures outside the operating room. *Curr Opin Anaesthesiol* 2006 Aug; 19(4):436-42. 9. Jastak JT, Peskin RM. Major morbidity or mortality from one anesthetic procedure: a closed-claim analysis of 13 cases. *Anesth Prog* 1991; 38: 39-44.
9. ASA physical status classification system. Last approved by the ASA House of Delegates on October 15, 2014.
10. Kheterpal S, Han R, Tremper K, Shanks A et al. Incidence and Predictors of Difficult and Impossible Mask Ventilation. *Anesthesiology* 2006; 105:885-91.
11. Domino KB. Office-based anesthesia: lessons learned from the closed claims project. *ASA Newsletter* 2001; 65:9 - 11; 15.
12. Caplan RA, Posner KL, Ward RJ, Cheney FW. Adverse respiratory events in anesthesia: a closed claims analysis. *Anesthesiology* 1990; 72:828-833.
13. Bhananker SM, Posner KL, Cheney FW, Caplan RA, Lee LA, Domino KB. Injury and liability associated with monitored anesthesia care: a closed claims analysis. *Anesthesiology* 2006; 104: 228-34.
14. ASA. Statement on nonoperating room anesthetizing locations: committee of origin: standards and practice parameters (approved by the ASA house of delegates on October 19, 1994, and last amended on October 16, 2013). ASA; 2013.
15. Smith FD. Management of exposure to waste anesthetic gases. *AORN J* 2010; 91: 482-94.
16. Occupational disease among operating room personnel: a national study. Report of an Ad Hoc Committee on the Effect of Trace Anesthetics on the Health of Operating Room Personnel, American Society of Anesthesiologists. *Anesthesiology* 1974; 41: 321-40.
17. Alexander NG, Graham S. Gastroesophageal reflux and aspiration of gastric contents in anesthesia practice. *Anesth & Analg* 2001;93(2):494-513.
18. Department of Health and Social Security. Deaths due to complications of anaesthesia. In: Report on confidential enquirer into maternal deaths in England and Wales. London: Her Majesty's Stationary Office, 1957-1998.
19. Practice Guidelines for Preoperative Fasting and the Use of Pharmacologic Agents TO Reduce the Risk of Pulmonary Aspiration: Application to Healthy Patients Undergoing Elective Procedures. *Anesthesiology* 2017; 126:376-93.
20. ASA. Standards for Basic anesthesia monitoring: committee of origin: standards and practice parameters (approved by the ASA house of delegates on October 21, 1986, last amended on October 20, 2010, and last affirmed on October 28, 2015). ASA; 2015.