

Vía aérea difícil en neuroanestesia

Dra. Salomé Alejandra Oriol-López*

* Médico de Base, Hospital Juárez de México.

La vía aérea difícil (VAD) es una situación ante la cual nos enfrentamos frecuentemente los anestesiólogos y neuroanestesia no es la excepción, incluso existen algunas patologías en las que esperamos *per se*, encontrar dificultad en el abordaje de la vía aérea de esos pacientes, por lo que recordaremos los conceptos básicos de la VAD y revisaremos algunas situaciones en esta especialidad. De modo similar, tener en cuenta que esta VAD no sólo es en el inicio del acto anestésico sino también en la emersión del mismo, por lo que debemos estar preparados igualmente durante la extubación de una VAD, donde las condiciones iniciales pueden cambiar y ser aún más difícil el acceso a esa VAD. De igual forma podemos estar ante un paciente con patología neurológica que va a ser sometido a algún otro procedimiento no neurológico o ser interconsultados para una intubación de urgencia en este tipo de pacientes fuera de quirófano. La incidencia de VAD en la población general es de 1:10,000, en neuroanestesia es similar; ésta se presenta durante el período perioperatorio: 67% ocurre a la inducción, 15% en el transanestésico, 12% en el momento de la extubación y 5% en la Unidad de Cuidados Postanestésicos. Con la introducción y uso de guías de manejo de la VAD se disminuyeron las complicaciones que se presentan en el manejo de la VAD esperada o inesperada que son el daño cerebral y/o la muerte, durante la inducción de la anestesia; en las otras fases no incide el uso de estas guías. La VAD de urgencia incrementa estas complicaciones, ya que se realizan múltiples intentos por lograr asegurar y mantener esa vía aérea⁽¹⁾.

Sir William Macewen el 5 de julio de 1878, introdujo un tubo en la tráquea (por tacto), de un paciente previo a la inducción de la anestesia con cloroformo para la resección de un epiteloma, aunque no fue universalmente aceptada la intubación endotraqueal en neurocirugía, en 1909 se describe por Meltzer y Auer la ventilación a través del tubo endotraqueal para mantener la oxigenación; Charles Frazier en Filadelfia utilizó anestesia con oxígeno, aire y éter administrándose mediante un tubo endotraqueal para neu-

rocirugía, es hasta la década de los treinta en que se recomienda la práctica de la intubación endotraqueal para los procedimientos en neuroanestesia. Murphy (1967) utilizó un coledoscopio en una intubación nasotraqueal, Mulder (1975) describe el uso de broncoscopio con fuente de luz y aspirador integrado en intubaciones de pacientes con traumatismo de cabeza y cuello; Katz y Berci (1979) describen el uso del estilete luminoso; Parmet y cols (1998) detallan el uso de la mascarilla laríngea en una ventilación e intubación difícil inesperada.

Hay un acuerdo total entre los diferentes autores referidos en este tema de la VAD, en que el manejo de estos pacientes debe corresponder a una estrategia totalmente apoyada en algoritmos de planeación y no una sucesión de actitudes, que sólo respondan a la experiencia o motivación personal, o lo que es peor a la improvisación. La tarea de sugerir secuencias de abordaje para pacientes con vía aérea difícil, si ésta es o no anticipada, con diferentes alternativas. No quiere decir que la aplicación a dichas guías, sea de tal rigor, que no permita alternativas con cierta laxitud que ofrezcan oportunidad a la innovación, único camino en el progreso de la actividad científica. Lo más importante en el enfoque del paciente, es la evaluación previa de la vía aérea, elemento clave para poder clasificarlo en uno u otro grupo.

VÍA AÉREA DIFÍCIL

Se define como la situación clínica en la cual un anestesiólogo entrenado convencionalmente experimenta dificultad en ventilar con mascarilla, en la intubación traqueal o ambas.

DIFICULTAD EN LA INTUBACIÓN TRAQUEAL

La inserción del tubo endotraqueal con laringoscopia convencional requiere más de tres intentos o más de 10 min. El entrenamiento requiere de supervisión directa hasta que se aprendan métodos de manejo de intubación difícil. El exa-

men físico para predecir una intubación difícil consta de once pasos que incluyen: la longitud de los incisivos superiores, prominencia de los incisivos superiores con respecto a los inferiores durante la mordida, habilidad para avanzar la mandíbula, distancia interincisivos, visibilidad de la úvula, forma del paladar, compliance del espacio mandibular, distancia tiromentoniana, longitud y grosor del cuello, y la movilidad de cabeza y cuello⁽²⁾. Por otro lado se ha demostrado que la apertura bucal y la flexo-extensión de la cabeza están relacionados, el paciente en flexión tiene menor apertura que el paciente en extensión total de la cabeza, la cual se incrementa en dicha posición⁽³⁾. El espacio mandibular: es el espacio anterior a la laringe, es fácil de medir y se expresa como la distancia tiromentoniana y la longitud horizontal de la mandíbula. El espacio anterior a la laringe determina que tan bien se alinea el eje laríngeo con el eje faríngeo, cuando la articulación atlanto occipital se extiende. Con una distancia tiroideo-mentoniana reducida el eje laríngeo presentará un ángulo agudo con el eje faríngeo, inclusive con una extensión atlanto-occipital óptima. Una distancia tiroideo-mentoniana mayor de 6 cm y un tamaño mandibular mayor de 9 cm, predice una laringoscopia fácil. Por lo tanto el manejo de la intubación difícil debe enfocarse en evitar el traumatismo en la vía aérea y mantener la oxigenación del paciente.

VENTILACIÓN DIFÍCIL

En la cual no es posible mantener la saturación de oxígeno arriba de 90%, empleando una fracción inspirada (FiO_2) al 100% (ventilación con mascarilla, presión positiva, con saturación previa mayor del 90%). Existen signos de ventilación inadecuada, con la utilización de mascarilla, siendo éstos: cianosis, ausencia de ruidos respiratorios, ausencia de movimientos torácicos, signos auscultatorios de obstrucción respiratoria o dilatación gástrica.

Por otro lado se han encontrado predictores de ventilación difícil como es la presencia de barba, el índice de masa corporal mayor de 26%, pérdida de dientes, antecedente de

ronquido, edad mayor de 55 años, macroglosia y el que se espere una ventilación difícil; el género, la clasificación de Mallampati, apertura bucal, distancia tiromentoniana y el uso de relajantes musculares no inciden en la ventilación difícil. Las dificultades en la ventilación más comúnmente encontradas son pérdida importante del flujo de gases por la mascarilla facial, por lo que es necesario ejecutar una ventilación a dos manos, incrementar el flujo de gases a más de 15 l/min y de usar la válvula de flujo de oxígeno por más de dos veces, no percibir movimientos torácicos, saturación menor de 92%, cambio del personal que ventila⁽⁴⁾. No olvidarnos que debemos de seguir el algoritmo de la ASA para VAD, así como su modificación para VAD en trauma, o bien las Guías de Manejo de la Sociedad de la Vía Aérea Difícil (DAS).

La VAD en neuroanestesia requiere de ser evaluada y establecida debido a que la mayoría de estos pacientes cursan con aumento de la presión intracerebral (PIC) y como es sabido los aumentos de CO_2 condicionan vasodilatación de la vasculatura cerebral, agravando el cráneo hipertensivo con la consiguiente disminución o pérdida en el flujo sanguíneo cerebral (FSC), y si esto se asocia con hipoxia el daño neurológico será devastador. Consideraremos situaciones de VAD en neuroanestesiología:

En pacientes con patología de la glándula hipófisis con tumores funcionantes, como en los adenomas; estos pacientes pueden cursar con acromegalia en donde se debe tener en cuenta que presentan un sobrecrecimiento de su estructura ósea, tejido conectivo y tejidos blandos. Las manos y pies se encuentran marcadamente aumentados de tamaño. Existen cambios significativos en la anatomía de la vía aérea que hacen de ésta, una intubación difícil. La hipertrofia de los huesos faciales, en especial de la mandíbula y la nariz, el engrosamiento de los labios y lengua, la hipertrofia de los cornetes nasales, el paladar blando, amígdalas, epiglotis y laringe hacen difícil la ventilación con mascarilla facial y dificultan la visualización de la laringe. La estenosis glótica ocasionada por el crecimiento de tejidos blandos puede producir disfonía y disnea. Puede existir parálisis de cuerdas vocales debido a compresión del nervio laríngeo recurrente por tejidos blandos o tiroideos. Todos estos cambios anatómicos explican además la alta incidencia de síndrome de apnea del sueño que presentan estos pacientes, aunque la duración de la enfermedad no se correlaciona con la presencia de VAD. El tamaño del tumor y el género, no muestran relación entre la incidencia de una VAD; sin embargo, es tres veces más común en estos pacientes que en los que tienen tumores no funcionantes, como en el síndrome de Cushing o los prolactinomas. La valoración preanestésica por lo tanto, debe incluir el examen físico de los once pasos antes mencionados, además de laringoscopia directa y Rx de cuello; las clasificaciones de Mallampati, Patil, Cass, Bellhouse – Doré, Cormacke, White etc⁽⁵⁾. Si se prevé

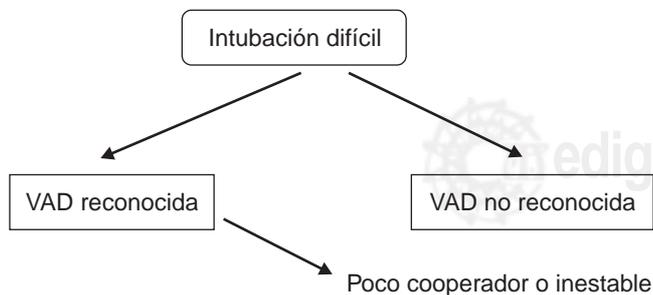


Figura. Modificación del algoritmo para VAD y trauma.

una intubación difícil se debe realizar una intubación despierta con laringoscopio de fibra óptica, bajo sedación, sin la utilización de relajantes musculares. Debido a que el abordaje transesfenoidal se realiza mediante una incisión sublabial y disección a través del septum, se requiere que la intubación sea oral.

Inducción anestésica. Debe ser suave evitando la respuesta hipertensiva a la intubación pero también las caídas tensionales. Tanto el tiopental como el propofol pueden ser usados y producirán una disminución de la PIC, ambos tienen efectos similares sobre la hemodinámica y el metabolismo cerebral, reducen el consumo metabólico de oxígeno (CMRO₂) y el FSC, manteniendo la autorregulación y la respuesta al CO₂. Para la intubación traqueal utilizaremos relajantes no despolarizantes y esperaremos que la relajación sea completa para evitar elevaciones de la presión sanguínea e intratorácica. Para evitar la respuesta hipertensiva a la laringoscopia podemos usar bolos de propofol, lidocaína o betabloqueadores del tipo esmolol o labetalol. El tubo orotraqueal será flexible de alma de acero o polivinilo y su fijación muy cuidadosa. Las interven-

ciones neuroquirúrgicas son largas y la cabeza queda muchas veces inaccesible por lo que es importante asegurar la vía aérea, y vigilar que al colocar el enfermo en posición el tubo no se introduzca en el árbol bronquial, así pues la fijación debe ser cuidadosa con esparadrapo hipoalérgico y evitando las cintas alrededor del cuello que podrían producir obstrucción venosa. En los pacientes en posición prona o sentada es aconsejable fijar el tubo con un punto y sujetar el circuito anestésico de forma tal que su peso no pueda arrastrar el tubo y estar ante una eventual extubación accidental de una VAD en medio de una cirugía. Posterior a la intubación se debe taponar la orofaringe con gasas empapadas en solución salina para evitar el paso de sangre hacia la glotis, esófago y estómago. La extubación debe realizarse cuando el paciente se encuentre bien despierto, degluta y siga órdenes para evitar broncoaspiración de sangre de la orofaringe u obstrucción. Estos pacientes usualmente requieren de un tubo de menor diámetro al estimado y están predispuestos a edema postextubación. También requieren respirar adecuadamente a través de la boca debido a que tendrán taponamiento nasal.

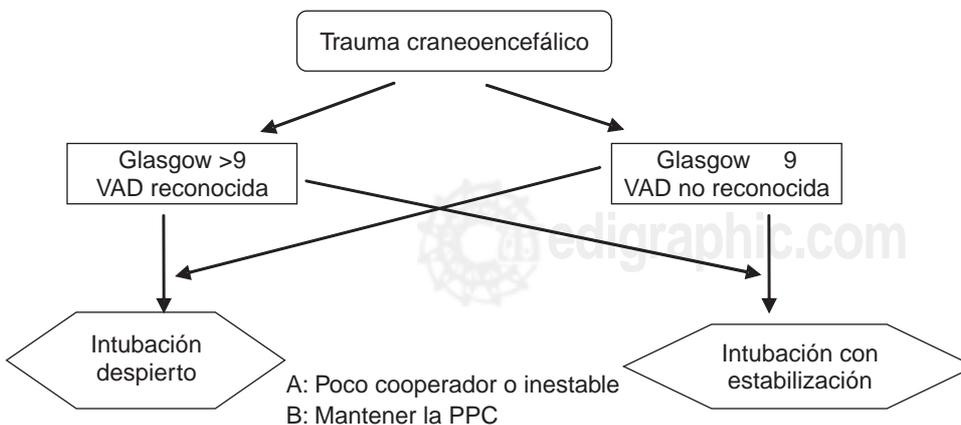
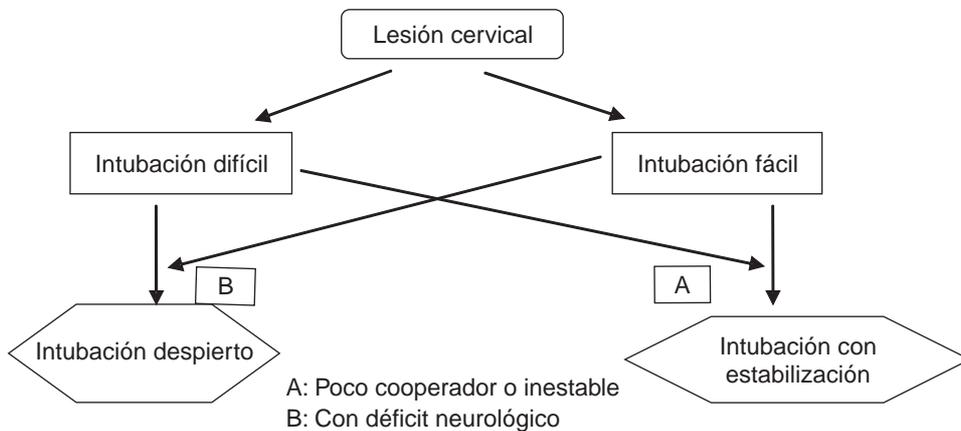


Figura. Algoritmo para lesión cervical y trauma craneoencefálico.

En cirugía vascular como en la endarterectomía carotídea se deben de tener en cuenta varios puntos como: es importante evitar la hiperextensión y la rotación lateral forzada de la cabeza, para garantizar el aporte sanguíneo durante la cirugía. En el postoperatorio el riesgo más importante es la obstrucción de la vía aérea alta, originada no sólo por el hematoma, sino sobre todo por edema tisular secundario a congestión linfática y venosa; edema cervical, retrofaringeo, cartilago hioides, cricoides y aritenoides con marcada disminución del diámetro de la glotis, sin respuesta a corticoterapia lo cual podemos sospechar nosotros al momento de desinflar el globo de la sonda y observar que a pesar de esto no existe fuga alguna. La reapertura quirúrgica no suele ser efectiva en su resolución, no obstante, el paciente aún puede continuar con datos de obstrucción, por lo que podríamos estar ante una ventilación e IOT extremada-

mente difícil, pensar de entrada en traqueostomía urgente. También podemos observar disminución de la función diafragmática debida a parálisis frénica secundaria a bloqueo cervical (60-70%). En general no tiene relevancia clínica, excepto un discreto aumento de la PaCO₂. El riesgo de insuficiencia respiratoria postoperatoria en pacientes con patología pulmonar y cuando existe disfunción diafragmática contralateral previa.

En la cirugía de columna (malformaciones congénitas de Chiari), en el caso de la artritis reumatoide el compromiso generalmente es anterior y el abordaje es por vía transoral. Puede haber luxaciones o compresiones tanto por destrucción de ligamentos, como debidas a panus. El manejo de la vía aérea en estos pacientes es complicado ya que, los movimientos del cuello pueden causar daños neurológicos, pueden tener una anquilosis de la articulación temporomandi-

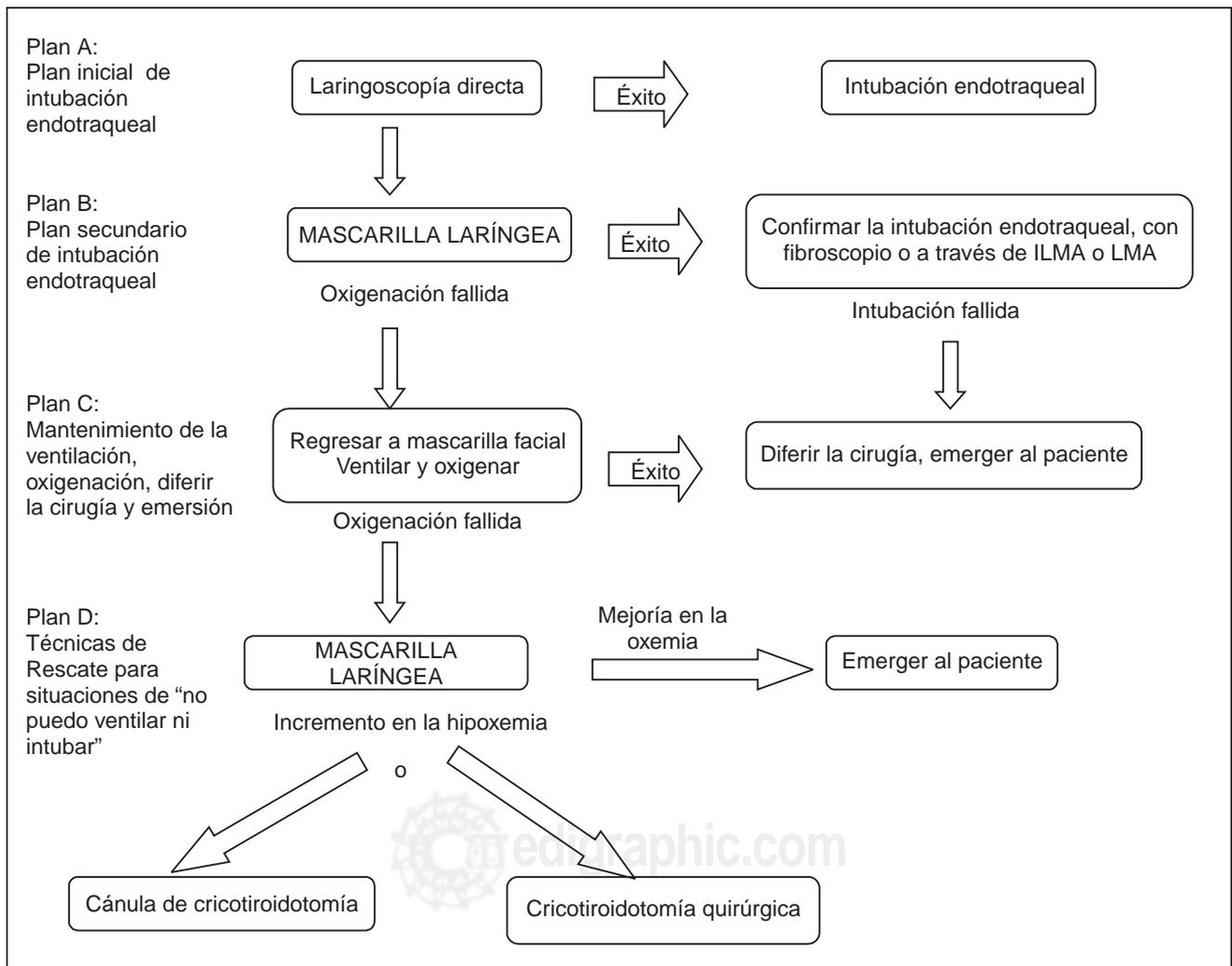


Figura. Guías de Manejo de la Sociedad de la Vía Aérea Difícil.

bular y muchas veces están inmovilizados con un halo, por lo que estará indicada la intubación con fibroscopio y después traqueotomía. En el postoperatorio puede haber un edema importante de la pared posterior de la faringe y inflamación de aritenoides que puede incluso aparecer a los 4 – 6 días posteriores a la intervención y comprometer la vía aérea.

Los pacientes con trauma de cráneo que son transportados al quirófano con una vía aérea aún no asegurada, presentan un reto durante la inducción anestésica. La manipulación de la vía aérea puede desencadenar tos y esfuerzo, lo cual aumenta la PIC. La manipulación del cuello durante la intubación orotraqueal tiene el riesgo de lesión de la médula espinal en los pacientes que tienen lesión de la columna cervical. En los pacientes con trauma de cráneo debe de considerarse que tienen el riesgo potencial de broncoaspiración del contenido gástrico durante la inducción anestésica, por lo que debemos mantener y proteger esa vía aérea. Si el paciente tiene una puntuación igual o mayor a 10 en la escala de coma de Glasgow, la intubación puede realizarse con el paciente despierto. Las técnicas de intubación con el paciente despierto pueden proveer el mejor acceso anatómico en los pacientes con vía aérea difícil (incluyendo a los pacientes con fracturas faciales severas), mientras evitemos el movimiento de la columna cervical. La intubación con el paciente despierto provee la mejor protección contra la aspiración gástrica. La principal contraindicación del uso de la técnica de intubación con el paciente despierto, es el riesgo de toser y provocar un mayor esfuerzo, lo que desencadena hipertensión sistémica.

Los opioides y las benzodiacepinas pueden favorecer la intubación con el paciente despierto, pero pueden producir hipoventilación. La técnica de mayor uso para el manejo de la vía aérea en el paciente con trauma de cráneo es una inducción de secuencia rápida con inmovilización cervical con tracción de la columna. Esta técnica está libre de lesión en aquellos pacientes en los cuales se hace el diagnóstico de fractura de la columna cervical. Se puede realizar la intubación con presión en el cricoides y simultáneamente estabilización posterior de la columna cuando existe lesión cervical, tratando de mantener la línea de estabilización siempre, ya que se ha demostrado el desplazamiento de 4.6 mm cuando sólo se aplica la presión en el cricoides, esta técnica se realiza con dos personas. Los pacientes que no se han podido intubar requieren técnicas alternativas para lograrlo, tales como intubación retrógrada, estilete luminoso, intubación a través de mascarilla laríngea (Fastrack). La intubación a través de la fastrack puede ser asistida con un fibroscopio y también se puede utilizar dicho fibroscopio sin la necesidad de utilizar la fastrack haciendo una intubación naso u orotraqueal (por ejemplo, en las fracturas maxilofaciales severas; Leforth I y II). Se tiene que tomar en cuenta si no hay fractura en la base del cráneo en el piso anterior y

medio cuando se utiliza la vía de acceso nasal (descartarse con radiografía y/o tomografía). La presencia de salida de líquido cefalorraquídeo (LCR) a través de la nariz nos indica presencia de fractura en el piso anterior y su presencia en nivel del oído nos indica fractura del piso medio. Como último recurso se puede utilizar en forma temporal la crico-tiroidotomía sola o asociada con ventilación jet como soporte mientras se establece una vía aérea definitiva con intubación endotraqueal. Si ninguno de los accesos anteriores nos permite asegurar una vía aérea se debe de implementar a nivel hospitalario con un cirujano experto el uso de una traqueostomía definitiva. El fármaco más comúnmente usado para la inducción en neuroanestesia es el tiopental, un barbitúrico intravenoso de acción suave y comienzo rápido. Es muy popular en neuroanestesia, la cualidad de disminuir la PIC hasta en un 40% y los requerimientos de oxígeno cerebral, lo cual provee protección contra la isquemia cerebral aunque su eficacia aún no se ha probado en la isquemia global. Los efectos adversos del tiopental son importantes, y ellos incluyen vasodilatación sistémica y depresión miocárdica. Este fármaco es de utilidad limitada en el paciente hipovolémico en el cual existen lesiones múltiples.

El etomidato provee un comienzo suave de la anestesia con efectos en la PIC y en el metabolismo cerebral similares a los del tiopental. Diferente al tiopental el etomidato tiene mínimos efectos hemodinámicos, siendo el de uso común en los pacientes con trauma severo. Sin embargo, cualquier medicamento que provee anestesia y respuesta depresora simpática puede producir inestabilidad hemodinámica particularmente en estados hipovolémicos. El etomidato puede producir depresión adrenocortical. El propofol se usa, tanto como un agente inductor, como un anestésico intravenoso total; cuando es administrado en infusión. Este medicamento disminuye el FSC y CMRO₂, provocando una reducción en la PIC. Desafortunadamente, el propofol como el tiopental, causa vasodilatación y depresión miocárdica lo cual puede producir hipotensión y por consecuencia reducción de la presión de perfusión cerebral (PPC). Se debe mantener la PIC mayor a 70, evitar la hipoxia, de ser necesario hiperventilar al paciente.

Los relajantes musculares deben de ser usados en una inducción de secuencia rápida para facilitar la laringoscopia y prevenir la tos y el esfuerzo. La succinilcolina, es un medicamento que provee una despolarización de los receptores posinápticos de la acetilcolina, es un relajante muscular de comienzo de acción rápida el cual disminuye de esta forma el tiempo de intubación y de protección de la vía aérea. La succinilcolina incrementa la PIC y puede provocar hiperkalemia en algunos pacientes con lesiones de cráneo. Sin embargo, el aumento en la PIC se puede prevenir administrando previamente dosis pequeñas de un relajante no despolarizante y el riesgo de hiperkalemia sólo se pre-

senta horas o días después de la lesión. La elección del fármaco se basa no solamente en el tiempo de duración de acción, sino también en los efectos colaterales.

El vecuronio es de duración de acción intermedia y tiene mínimos efectos hemodinámicos y en la PIC. Pancuronio es un medicamento de acción prolongada con propiedades vagolíticas las cuales producen taquicardia, particularmente en las dosis requeridas para intubación. El atracurium es un agente de acción intermedia el cual se metaboliza con una degradación espontánea y es usado en pacientes con disfunción hepática o renal. El atracurium no incrementa la PIC, pero en dosis usadas para intubación se asocia con liberación de histamina y tiene el riesgo potencial de exacerbar la hipotensión, particularmente en pacientes hipovolémicos. Algunos relajantes nuevos no despolarizantes se han usado recientemente. El rocuronio puede ser usado en trauma de cráneo debido a que el tiempo de inicio de acción es comparable con el de la succinilcolina, pero sin los efectos colaterales de ésta. El rocuronio causa efecto vagolítico medio, incremento mínimo en la frecuencia cardíaca y en la presión sanguínea. Después de la intubación endotraqueal la intensidad del bloqueo neuromuscular es mayor y, por lo tanto la dosis de relajantes musculares requeridos es mucho menor.

La manipulación de la vía aérea durante inducción anestésica puede incrementar la PIC. Los métodos para prevenir el incremento en la PIC incluyen: una ligera elevación de la cabeza, la cual elimina la compresión sobre la vena yugular, administrar anestesia profunda (si lo tolera hemodinámicamente), evitar la vasodilatación cerebral, y evitar un aumento excesivo de la presión intratorácica. Los pacientes deberán ser relajados completamente antes de practicar laringoscopia para prevenir que tosan y tengan algún esfuerzo.

Se utilizarán dosis complementarias de anestésicos y narcóticos, y está justificada la administración de betabloqueadores (en aquellos pacientes que toleren sus efectos hemodinámicos), los cuales pueden reducir la respuesta hemodinámica a la laringoscopia. La administración de lidocaína intravenosa usando su propiedad vasoconstrictora cerebral cuando es usada previo a la intubación, bloquea el incremento en la PIC. Se debe de hiperventilar con mascarilla facial asociándose presión del cricoides previo a la inducción anestésica. El beneficio potencial de la ventilación con presión positiva con la mascarilla facial debe de ser sopesado tomando el riesgo de desencadenar regurgitación y broncoaspiración del contenido gástrico. también poseen efectos contralaterales hemodinámicos (tales como vasodilatación y depresión miocárdica) éstos pueden reducir la PPC; en los pacientes que están en hipovolemia esta reducción se puede magnificar⁽⁶⁻⁸⁾.

Neuroanestesia pediátrica: Los pacientes para procedimientos craneofaciales, tienen múltiples problemas en la

valoración de la vía aérea los que incluyen hipoplasia mandibular, poca o sin movilidad de cuello o tráquea, macroglosia, poca apertura bucal, la distancia tiromentoniana en el recién nacido es aproximadamente la mitad que en el adulto. Ya que los pacientes pediátricos con vía aérea difícil cooperan poco para una intubación despierto o con fibroscopio, es necesario realizar una inducción y mantenimiento con agentes inhalados que nos pueden elevar la PIC, aunque si ésta se realiza con ventilación manual asistida estos cambios en la PIC se pueden limitar; la intubación con fibroscopio será posible en tubos con DI mayor a 4 mm. En adolescentes y escolares la anestesia local y sedación puede ser utilizada; en el postoperatorio cursan con edema importante de las estructuras de la vía aérea, deben permanecer intubados y sedados por 24 a 48 horas. En la hidrocefalia los pacientes pueden cursar o no con incremento en la PIC, con lo cual tomaremos las medidas para evitar incrementos en la misma durante la inducción; para la intubación el paciente puede colocarse en decúbito supino con la cabeza ligeramente rotada hacia un lado o en una posición ligeramente lateral. En el paciente con un compromiso importante la cabeza se debe elevar a 30° con mínima rotación o flexión, para mejorar el drenaje venoso, incluso pueden colocarse en posición lateral, ya que se ha demostrado que el decúbito lateral disminuye la obstrucción de la vía aérea superior. En el caso de las mielodisplasias (meningocele y mielomeningocele), se debe tener en cuenta que pueden cursar con hidrocefalia, si el defecto se encuentra en la región torácica o lumbosacra se pueden inducir en posición supina protegiendo el saco con una dona acolchonada o en posición lateral izquierda, en ocasiones si el defecto es muy grande se puede pedir ayuda y elevar al paciente para poder realizar la laringoscopia. Se les puede realizar la inducción con tiopental atropina y un relajante muscular, si se prefiere una intubación despierto después de administrar atropina 20 µg/kg, es de especial cuidado si el paciente cursa con encefalocele nasal ya que puede cursar con obstrucción de la vía aérea y no poder ventilarlo con mascarilla facial. Durante la emersión se debe de extubar a los pacientes hasta que estén completamente despiertos o si es necesario por el riesgo de sangrado mantenerlos intubados. En relación con el trauma craneoencefálico y de columna el manejo de la vía aérea difícil es similar al del adulto^(9,10).

El juicio y la experiencia del médico es de primordial importancia en la prevención de muertes anestésicas como resultado de una intubación fallida

“Aunque los problemas de intubación ocurrirán de vez en vez durante la anestesia y el fracaso al intubar puede ser inevitable, es raramente posible defender algún caso cuando el paciente muere o sufre daño cerebral como resultado de una intubación traqueal fallida”

REFERENCIAS

1. Peterson G, Domino KB, Caplan R, Posner K, Lee L, Cheney F. Management of the difficult airway: A closed claims analysis *anesthesiology*: 2005;103:33-39.
2. William C. Trauma: Airway management ASA difficult airway algorithm modified for trauma - and five common trauma intubation scenarios. American Society of Anesthesiologists Volume 69 number 11, November 2005.
3. Calder I, Picard J, Chapman M, O'Sullivan C, Crockard HA. Mouth opening: A new angle *anesthesiology*: 2003;99:799-801.
4. Langeron O, Masso E, Huraux C, Guggiari M, Bianchi A, Coriat P, Riou B. Prediction of difficult mask ventilation. *Anesthesiology*: 2000;92:1229-1236.
5. Nemergut E, Zuo Z. Airway management in patients with pituitary disease: A review of 746 patients ASA Annual Meeting Abstracts, October 22, 2005.
6. Cottrell JE, Smith D. Anesthesia and neurosurgery. Third Edition S. Chapter 24, 26, 28, 29, 31. Mosby 1997.
7. Albin MS. Textbook of neuroanesthesia with neurosurgical and neuroscience perspectives. Chapter 27, 28, 32, 34, 35 The McGraw-Hill Companies 1999.
8. Roberts JT. Clinical management of the airway. Chapter 19, 27. W.B. Sanders Company 1994.
9. Litman R, Wake N, Chan L, McDonough J, Sin S, Mahbiybu S, Arens R. Effect of lateral positioning on upper airway size and morphology in sedated children *anesthesiology*: 2005;103:484-488.
10. Motoyama EK, Davis PJ. Smith's anesthesia for infants and children. Chapter 9, 16, 23. Mosby.

