

## Manejo anestésico del paciente con trauma craneomaxilofacial

Dr. Jaime Vázquez-Torres\*

\* Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas. IMSS.

En México, la enfermedad traumática, una “epidemia” actual, tolerada y olvidada, es un problema de salud pública por encontrarse dentro de las primeras causas de mortalidad general, ocupando el tercer lugar; así como ser la causa de incapacidades severas y secuelas invalidantes permanentes<sup>(1)</sup>.

El trauma se presenta con patrones de alta y mediana energía como enfermedad de dificultad diagnóstica, manejo integral complejo y atención multidisciplinaria de alto costo económico.

La mortalidad debido al traumatismo tiene una distribución trimodal. El primer pico se observa en los primeros minutos del accidente, correspondiendo al 50% de los casos y generalmente se produce como consecuencia de lesiones a órganos vitales, lesiones a grandes vasos y/o afectación craneo-facial severa. El segundo pico ocurre dentro de las primeras horas del incidente, en el 30% de los casos ocurriendo la muerte a consecuencia de hematomas subdurales o epidurales, hemo neumotórax o rupturas de bazo o hígado así como todo tipo de fracturas o lesiones asociadas con grandes pérdidas sanguíneas. Es aquí donde se aplican los cuidados de asistencia del “período de oro” conceptualizado por el Dr. R. Adams Cowley para la atención de traumatismos: lo “ideal” en tiempo, es que entre el incidente y la llegada de asistencia sea de 8 a 9 minutos; la asistencia prehospitalaria 10 minutos y otros 8 a 9 minutos de traslado al hospital de trauma; todo minuto agregado a este período cercano a 30 minutos agrava más las condiciones desencadenadas por cada lesión. Cuanto más tiempo se retarde la atención y traslado, mayor será el riesgo de pérdida sanguínea, control de la vía aérea y muerte. Por último, el último pico de mortalidad se observa en los siguientes días o semanas, 20% de los casos, debido a sepsis, fallo multiorgánico y complicaciones o secuelas de lesiones tratadas inadecuadamente<sup>(2)</sup>.

El objetivo del grupo multidisciplinario de atención al trauma (en el que participa activamente la anestesiología)

debe ser la correcta aplicación de una valoración adecuada y control y tratamiento en el paciente traumatizado en forma global y en el presente caso particularmente los afectados de lesiones en el complejo craneo-orbitomaxilofacial ya que son enfermos potencialmente con afectación neurológica con compromiso de la vía aérea o hipovolemia severa que corregido a tiempo y adecuadamente mejora la evolución del paciente, disminuyendo la morbilidad y mortalidad perioperatoria.

### GENERALIDADES

El trauma facial puede tener consecuencias serias vitales, funcionales, cosméticas y puede provocar trastornos emocionales severos.

La presencia de un (a) anestesiólogo (a) en la atención y manejo del paciente traumatizado cobra mayor importancia en los pacientes con afectación del complejo craneo-cervico-facial por la particular preservación de las funciones neurológicas contenidas en craneo, cara y cuello. (vista, oído, respiración, habla, comer, comunicación).

Las lesiones craneofaciales de alto impacto con inestabilidad anatómica maxilofacial importante que aumenta la hemorragia, pueden provocar obstrucción de la vía aérea. El anestesiólogo debe prepararse adecuadamente en el conocimiento de estas lesiones y sus repercusiones sobre funciones vitales que le pudieran interferir en el manejo perioperatorio. Por lo que se considera de suma importancia desarrollar conocimientos y habilidades para atender en forma simultánea una evaluación inicial, control de la vía aérea y hemorragia, reanimación, evaluación y control del daño que tienen que correlacionarse con la evaluaciones preanestésica y planeación perioperatoria tanto en fase aguda al arribo al hospital o bien en el manejo quirúrgico de urgencia diferida en paciente estable<sup>(3)</sup>.

Una guía importante en el manejo del paciente traumatizado es conocer el mecanismo de lesión que pueden condicionar lesiones con afectación de columna cervical.

Generalmente una lesión facial no se presenta sola o aislada, conlleva por proximidad afectación a otras estructuras anatómicas. Dependiendo del factor etiológico, se pueden encontrar lesiones con escalpe que condicionan hemorragia intensa, trauma penetrante, heridas por proyectil de arma de fuego; directos por eventos de aceleración-desaceleración, atropellamientos, conductor o pasajeros sin cinturón de seguridad, localizados, por caídas, violencia interpersonal (objetos contundentes); recreativos (baseball, softball, patines, artes marciales). Por lo que todas las maniobras deben realizarse con inmovilización y estabilización axial de la columna cervical<sup>(3),(6)</sup>.

### EVALUACIÓN Y MANEJO INICIAL

Comienza con una visión general, global o simultánea del estado del aparato respiratorio, circulatorio y neurológico del paciente para identificar y corregir los problemas externamente obvios de oxigenación, circulación, hemorragia o deformidad anatómica. Establecer prioridades de acuerdo a "ABCD". Considerar que una lesión maxilofacial sola no puede producir estado de choque salvo cuando se presenta con áreas extensas de escalpe.

La evaluación de la función cerebral obliga a determinar el nivel de conciencia del paciente y evaluar el riesgo de hipoxia, así como la necesidad de una evaluación por Neurocirugía y posibilidad de realizar TAC.

En el paciente con trauma cráneo-maxilofacial puede presentarse afectación de la vía aérea en:

- a) Paciente inconsciente. Por obstrucción incompleta o completa que condicione hipoxia franca, hipercarbia, agitación psicomotriz y confusión.
- b) Paciente alerta con vía aérea comprometida y obstrucción progresiva. Se manifiesta por estridor, esfuerzo ventilatorio, fatiga ventilatoria, especialmente en quemaduras térmicas o inhalatorias concomitantes al trauma como en trauma traqueal así como en aquellos que han sufrido lesiones concomitantes entre nasofaringe y espacio subdural (posibilidad de meningitis condicionada por ventilación positiva con mascarilla) por probable fractura de la lámina cribiforme.

La ventilación puede comprometerse por la presencia en faringe de dientes, prótesis dental, sangre o saliva<sup>(4,5)</sup>.

### EVALUACIÓN DE LA VÍA AÉREA

La evaluación de las condiciones de la vía aérea implica realizarla en áreas donde haya disponible y accionada un sistema de succión externa.

El edema facial o de la vía aérea superior pueden condicionar dificultad para el acceso de la orofaringe. La apertura bucal puede estar condicionada por fractura de mandíbula, espasmo muscular, cuerpos extraños impactados, y dolor. Es posible que si hay presencia de fracturas de arco zigomático puedan desplazarse medialmente, afectar el proceso coronoide mandibular, provocando posibilidad de intubación orotraqueal difícil. Cabe señalar la importancia que tiene el estar preparados para una posibilidad no remota de realizar traqueostomía<sup>(5)</sup>.

Si hubiere fracturas mandibulares se pueden encontrar fragmentos de tejido blando, lengua o remanentes de ésta obstruyendo la vía aérea.

El paciente con sangrado orofaríngeo o con descarga retronsal hemática abundante presenta un problema para acceder a la vía aérea dependiendo de las condiciones de estado de alerta en las que se encuentre.

Considerar que si bien existen guías, algoritmos y recomendaciones de respuestas "sí" o "no" y continuar, para el control de la vía aérea, conviene tener presente que en el paciente con trauma del complejo cráneo maxilofacial no hay métodos de recetario a emplear, sino que HAY QUE INDIVIDUALIZAR cada caso y de acuerdo a disponibilidad de instrumentos y habilidad de cada anesthesiólogo (a) que en el momento evalúa y maneja al paciente. Aquí consideramos que el paciente politraumatizado y con trauma del complejo cráneo-maxilofacial presenta limitantes para cada método de valoración de posibilidad de intubación difícil; ejemplo, valoración de Mallampati enfatiza la importancia de la base de la lengua para determinar la dificultad a la laringoscopia dependiendo de la apertura bucal máxima y protruyendo voluntariamente la lengua, circunstancias en ocasiones difícilmente realizables de caso de fractura simple o doble mandibular. Otro ejemplo sería la valoración Bellhouse y Doré que evalúan los grados de reducción de la extensión de la articulación atlanto-occipital (35°), no posible de realizar en sospecha de lesión cervical (como en todo paciente con trauma aparente o en sospecha de lesión craneoencefálica y facial). Además, ni aún la sencilla Escala de Patil-Aldreti o distancia tiromentoniana, parámetro de valor predictivo en intubación OT que señala la distancia entre la mandíbula y el hueso hioideos (¿y si hay desplazamiento por inestabilidad en fracturas mandibulares?). Y así podremos considerar otro ejemplo, la distancia esternomentoniana que traza una línea recta del borde superior esternal a la punta del mentón con la cabeza en completa EXTENSIÓN y la boca cerrada, que evalúa una dificultad para alinear los ejes en la intubación si la medición arroja resultados menores de 12 cm. Bueno, y ¿si además nuestro paciente presenta como patología obesidad en sus grados más avanzados?, la valoración de Wilson en base al peso corporal nos permite agregar un

valor predictivo de intubación sin movimiento alguno; todavía nos quedaría un ejemplo de valoración con limitantes de aplicación al caso que nos ocupa como sería la distancia interincisivos o apertura oral que menciona que con 2 cm o menos se considera que la laringoscopia directa sería imposible<sup>(7,8)</sup>.

## EVALUACIÓN PREANESTÉSICA

1. Evaluar-documentar en expediente clínico y hoja de registro de conducción anestésica.
2. Continuar con manejo protocolizado de atención al trauma (ABCD). Evaluando y corrigiendo lo que aún quedara pendiente de la asistencia de Urgencia.
3. Realizar evaluación preanestésica y planeación perioperatoria teniendo cuidado de mantener el estado neurológico adecuado garantizando perfusión y oxigenación sistémica de calidad, y vigilar que no se pierda la estabilización y alineación axial de columna cervical.
4. Recabar toda información pertinente de la historia clínica, mecanismo de lesión, repercusión de lesiones, ¿aspiración bronquial previa?, lesiones asociadas, cantidades aproximadas de sangrado, patologías concomitantes, antecedentes anestésicos, quirúrgicos, exposición (consumo) de sustancias tóxicas o fármacos de control crónico. En lo posible, resultados de laboratorio, gabinete, Rx, así como reportes escritos de resultados de interconsultas previas y posibles planes terapéuticos de otras disciplinas quirúrgicas diferentes a las que intervienen en el momento.
5. Determinar lesión facial. (Clasificación de Le Fort).

En 1901 Le Fort determinó experimentalmente los puntos débiles del maxilar y clasificó descriptivamente sus fracturas más frecuentes.

Tipo I. El trazo fracturario se extiende de una articulación pterigomaxilar a la articulación contralateral, incluyendo apófisis alveolar, bóveda palatina y apófisis pterigoides.

Tipo II. Fractura piramidal; se produce a través de la parte más delgada de la apófisis frontal del maxilar (apófisis ascendente) y se extiende lateralmente por los huesos lagrimales, el piso de las órbitas, la articulación zigomático maxilar, la pared lateral del maxilar y hasta la articulación pterigomaxilar.

Tipo III. Conocida como disyunción craneofacial, ocurre cuando el trazo se extiende desde la articulación frontomalar hasta la sutura nasofrontal a través del piso de las órbitas, completando la desarticulación del tercio medio de la cara. El malar y los huesos nasales se mantienen unidos al maxilar, de manera que el tercio medio de la cara se encuentra totalmente separado del resto del esqueleto craneofacial y suspendido sólo por partes blandas<sup>(9)</sup>. De ahí la importancia de conocer la clasificación y la posible y peligrosa repercusión en la práctica al inten-

tar una intubación nasotraqueal y/o succión o colocación de sondas nasales, así como la consideración para el manejo anestésico de la presentación de rinorrea u otorrea de líquido cefalorraquídeo y la indagación de cual ha sido su manejo previo (conservado o quirúrgico) y, si se tratase de paciente estable no urgente en ese momento, la valoración y manejo concomitante por Neurocirugía a fin de disminuir la morbilidad perioperatoria, con adecuado control de presión intracraneal<sup>(10,16)</sup>.

En 1986, Manson PN, propone un cuarto tipo de fracturas de Lefort en el cual se involucra al hueso frontal en el trazo fracturario; circunstancias que actualmente hacen que el tratamiento quirúrgico de este tipo de pacientes sea realizado en forma multidisciplinaria y simultánea<sup>(11)</sup>.

6. Determinar condiciones de acceso de vía aérea. El paciente con trauma de complejo craneomaxilofacial implica un riesgo importante de manejo y abordaje de la vía aérea, por lo que debemos siempre tener en cuenta las siguientes sugerencias:

- La vía aérea puede contener cuerpos extraños.
- Manejarla como situación de Urgencia real con “estómago lleno” y considerar la aplicación de la técnica de “secuencia rápida”.
- Puede cursar con lesiones craneales y cervicales concomitantes.
- Los procedimientos de acceso de vía aérea deben ser seguros, confiables, visualizables y corroborados.
- Contar con monitorización continua.
- Aplicar según el caso, todos los métodos de evaluación de vía aérea: Mallampati, Patil-Aldreti, Bellhouse-Doré, distancia esternomentoniana, distancia interincisivos, Wilson).
- Utilizar métodos, algoritmos guías y recomendaciones para el manejo del paciente traumatizado.
- Contar en lo posible con instrumentos varios y diversos de abordaje de la vía aérea alternativos a la laringoscopia directa de acuerdo a capacitación, experiencia, habilidad y disponibilidad de los mismos.
- En caso de paciente con quemaduras faciales, adecuar los cuidados a las condiciones de edema facial y aplicación de mascarilla facial, así como la presencia de edema en mucosas tanto nasal, oral como perilaríngeas, así como las modificaciones anatómicas las que sean sometidas por la lesión térmica. Es importante manejar de la mejor forma el procedimiento de intubación orotraqueal por cualquier método por la presencia de edema de glotis y laríngeo que implica la necesidad de maniobras no traumáticas y la disponibilidad de tubos endotraqueales de menor calibre al recomendado en pacientes sanos no traumatizados ni con quemaduras<sup>(12,13)</sup>.

7. Determinar presencia o no de fractura de órbita y lesión ocular con valoración por oftalmología con el fin de disminuir modificaciones de presión intraocular o la posibilidad de agravar lesiones en cada una de las estructuras oculares.
8. Es obligado realizar evaluación de estado neurológico mediante escala de coma de Glasgow así como de la valoración clínica del traumatismo craneal con la clasificación de Becker, quien en 1971 propone la clasificación dividida en grados del traumatismo craneoencefálico basada en los hallazgos clínicos que van de menor a mayor gravedad<sup>(14,18)</sup>.

Grado I. Pérdida transitoria del estado de alerta. Al revisarlo, alerta, orientado sin déficit neural. Puede acompañarse de cefalea, náuseas y vómito.

Grado II. Estado de conciencia alterado, capaz de obedecer órdenes simples. Puede estar alerta, con déficit neurológico focal.

Grado III. Incapaz de seguir una orden sencilla, deterioro del estado de alerta. Puede usar palabras en forma inapropiada. La respuesta motriz varía desde reacción localizada al dolor hasta postura de descerebración.

Grado IV. No hay evidencia de función cerebral (muerte cerebral)<sup>(14,15)</sup>.

En caso necesario, realizar valoración preoperatoria por neurocirujano que apoye a garantizar una conducción anestésica perioperatoria que no deteriore las condiciones del paciente, guiando a brindar protección cerebral e inhibición de los efectos de la lesión secundaria del TCE<sup>(17)</sup>.

9. Evaluación de la columna cervical. Todo paciente con politrauma tiene la posibilidad de cursar con lesión de columna cervical más aún si manifiesta lesión craneofacial. Debe realizarse y verificar la estabilización precoz de la columna. Es conveniente señalar que la evaluación radiográfica incluye una proyección lateral que incluyan las siete vértebras cervicales y el espacio intervertebral C7 y T1 comprendidas:

- a). La lordosis normal
- b). Alineación de los bordes anteriores y posteriores de los cuerpos vertebrales
- c). Alineación de líneas vertebrrolaminares.
- d). El aspecto del cuerpo vertebral, apófisis espinosa "en abanico" y fracturas de láminas, pedículos o de la odontoides.
- e). El espacio prevertebral entre la faringe y el cuerpo vertebral debe ser menor de 5 mm.
- f). Los espacios de los discos intervertebrales que estén ensanchados cuando se comparan con los espacios adyacentes.

En el paciente con lesión medular aguda los signos clásicos incluyen: esfínter rectal incontinente, respiración diafragmática, hipotensión con bradicardia y priapismo. En lesiones inferiores al nivel C6 a C7 el diafragma queda intacto; las parálisis intercostales pueden producir respiración paradójica, imposibilidad de toser y dificultad para movilizar secreciones. Las lesiones por encima del nivel C5 provoca parálisis diafragmática y por consiguiente trastornos ventilatorios intensos. Se requiere ventilación mecánica cuando el volumen ventilatorio del paciente es menor de 3 ml/kg y la capacidad vital por debajo de un litro. El choque neurogénico provoca una brusca pérdida de la inervación simpática manifestándose como simpatectomía con hipotensión y bradicardia.

10. En paciente estable a quien se le ha realizado reducción o estabilización de fracturas mandibulares mediante sistemas de fijación con ligas interdientarias, CORTAR Y RETIRAR antes de realizar cualquier administración de sedantes, opiodes o anestésicos.
11. Evaluación multisistémica. Evaluar y dirigir tratamiento a lesiones asociadas en otros segmentos corporales, que impidan la evolución satisfactoria de la atención al trauma del complejo craneomaxilofacial, por ejemplo, más frecuentemente la presencia de hemoneumotórax o contusiones pulmonares masivas. Debe evaluarse cuidadosamente la función cardíaca en todos los pacientes traumatizados especialmente en los ancianos; en reportes se documenta la presencia de trastornos de ritmo y conducción cardíacos en pacientes aún jóvenes que han padecido un trauma craneoencefálico moderado. Además vigilar un posible curso evolutivo de contusión miocárdica<sup>(14)</sup>.
12. Profilaxis de TEP. En caso de cirugías prolongadas (8 a 12 hrs) de complejo craneomaxilofacial valorar la utilización de heparinas de bajo peso molecular. Documentar en registro, riesgo tromboembólico.
13. Registrar el resultado de la aplicación de la valoración de índice de puntuación del trauma (Trauma Score) agregado al estado físico de el asa.

## MONITORIZACIÓN

La vigilancia del paciente con trauma de complejo craneomaxilofacial la dicta cada uno de los pasos que se van presentando desde la asistencia urgente, traslado y conducción anestésica perioperatoria atendiendo además los requisitos expresados en la NOM del paciente quirúrgico y de acuerdo a disponibilidad, serán de utilidad: pulsioxímetro, capnografía, EKG, termómetro, presión arterial, sonda vesical, catéter para medir PVC, monitoreo de función neuromuscular, monitoreo neurológico (integridad medular mediante potenciales evocados motores y somatosensoriales).

En el monitoreo intraoperatorio, este tipo de cirugía se caracteriza por duración prolongada con una pérdida importante de calor y líquidos.

No está por demás mencionar que hay centros hospitalarios en los que no se cuenta con los recursos de monitoreo ideales pero algo que NO DEBE FALTAR en las manos del (la) anestesiólogo (a) es un estetoscopio y si se pudiera contar con sistema Doppler sería de gran utilidad particularmente en estos pacientes en los que el manejo quirúrgico involucra estructuras venosas que pudieran generar embolismo aéreo.

## CONDUCCIÓN ANESTÉSICA

Los objetivos principales son proporcionar un procedimiento anestésico seguro y eficaz con una vía aérea permeable en forma ininterrumpida tanto en el intraoperatorio y hasta el período de recuperación, sin afectar el campo operatorio y sin provocar lesiones o secuelas en el postoperatorio inmediato. Algo que debe tenerse presente es que la buena comunicación y colaboración con el equipo quirúrgico en estas circunstancias es esencial para brindar atención de calidad.

## INDUCCIÓN

La elección de fármacos inductores debe ser individualizada dependiendo de la fase evolutiva en que se encuentre el paciente así como de la severidad de la lesión y repercusiones presentes. Debe ser un medicamento ideal para minimizar efectos farmacodinámicos en casos de hipovolemia, contracción de volumen sanguíneo o deterioro neurológico, además con pobre repercusión sobre función miocárdica, metabolismo cerebral, flujo sanguíneo cerebral, presión intracraneal y presión intraocular. La disponibilidad y experiencia en nuestro hospital es con etomidato, ketamina, midazolam, propofol y tiopental sódico. Es conveniente recordar que las dosificaciones y velocidad de inyección se deben ajustar al paciente con politrauma con disminuciones de hasta 30% a 40% de las dosis habituales en paciente no traumatizado; no sin antes optimizar la estabilidad hemodinámica y suficiente apoyo de líquidos intravasculares pre-inducción. En muchos casos, será necesario utilizar técnica de "secuencia rápida" de inducción intubación orotraqueal con protección cerebral adecuada y estabilización cervicocraneal.

La elección del inductor, también está influida si hay presencia o ausencia de lesión craneoencefálica cerrada o de globo ocular abierto, riesgo de problemas en vías respiratorias, alergias o antecedentes de reacciones adversas.

El tiopental sódico se utiliza con frecuencia con adecuado manejo de líquidos pre inducción a fin de disminuir los

efectos deletéreos de la dilatación de arterias terminales y vasos de capacitancia, liberación de histamina, disminución de gasto cardíaco y presión arterial media por efecto inotrópico negativo directo y disminución de flujo simpático central, circunstancias que se pueden agravar en el trauma agudo. Útil por su capacidad para reducir PIC y velocidad metabólica cerebral de consumo de oxígeno (CMRO<sub>2</sub>).

Etomidato. Puede disminuir resistencia vascular periférica y producir disminución de la presión sanguínea en cardiopatas. El efecto más marcado es la inhibición reversible y temporal dependiente de la dosis de II-B-hidroxilación durante la esteroidogénesis que da lugar a supresión corticosuprarrenal por tres a cinco horas después de la inducción. Su uso será limitado en lesiones con exposición ocular por los movimientos mioclónicos que se presentan. Permite además protección cerebral por disminución de PIC y CMRO<sub>2</sub>. Debe usarse con precaución en presencia de choque hemorrágico no compensado. Su empleo en infusión prolongada no se recomienda.

Propofol. Notable por su acción breve, emergencia rápida, propiedades antieméticas y hay reportes que le confieren propiedades antioxidantes. Tiene efectos protectores por disminución de CMRO<sub>2</sub> y PIC. Comparado con tiopental sódico, propofol provoca menos depresión de contractilidad cardíaca pero mayor depresión de la resistencia vascular sistémica. Si se utiliza en trauma agudo se sugiere disminuir la dosis hasta en 50% de la dosis estándar electiva. Se ha utilizado en combinación con ketamina potencializando efectos al 50% de la dosis.

Ketamina. Estimula la actividad de sistema nervioso adrenérgico, aumenta frecuencia cardíaca, resistencias vasculares periféricas y débito cardíaco. En trauma agudo y condiciones de estado de choque se ha utilizado a dosis bajas (0.35-0.7 mg/kg). Siempre con precaución en TCE porque provoca incremento de PIC como consecuencia de elevación de flujo sanguíneo cerebral y estimulación de centros talámicos y límbicos. Debe evitarse cuando hay lesiones con globo ocular abierto porque provoca incremento de presión intraocular; también considerar que en paciente embarazada traumatizada puede provocar contracciones similares a las de ergotamina por lo que no es de elección.

Midazolam. Favorece inducción suave sin depresión cardiovascular, aunque en hipovolemia no restituida puede encontrarse depresión miocárdica, disminución de presión sanguínea y de la resistencia periférica dependiendo de la dosis.

Durante la inducción existe el riesgo de aspiración de contenido gástrico y colapso cardiovascular. La regurgitación se produce en el momento de relajación del diafragma y existe gradiente de presión positiva entre el estómago y la faringe. El colapso cardiovascular y paro son generalmente consecuencia de la administración rápida de inductores con efecto cardiodepresor y/o vasodilata-

dor en un paciente hipovolémico, así como de la ventilación excesiva en un paciente cuyo retorno venoso está disminuido como consecuencia de hipovolemia, neumotórax a tensión, hemotórax, hemopericardio, disminución del nivel funcional del sistema simpático adrenérgico (lesiones medulares altas, TCE severo), de una hipotermia cardíaca o de una alteración metabólica. Los pacientes en choque hipovolémico presentan una disminución de la velocidad circulatoria y los efectos esperados del inductor no aparecen hasta 40 a 60 segundos tras la aplicación endovenosa.

### BLOQUEO NEUROMUSCULAR

Dependiendo de la disponibilidad de fármacos en cada Unidad, elegir aquellos que nos permitan el uso alternativo a la succinilcolina en especial en este paciente con afectación ocular y neurológica intra o extracraneal, así como en aquellos pacientes con quemaduras faciales extensas o con lesiones de grandes masas musculares. Buscar el fármaco que no agrave las condiciones de liberación de histamina impuestas por la respuesta metabólica al trauma.

Rocuronio tiene un perfil farmacológico que permite sea utilizado en el paciente con politrauma, trauma de complejo cráneo-maxilofacial y en quemaduras; útil para maniobras de secuencia rápida con reportes de condiciones de intubación excelentes y buenas (según criterios de Fahey) en un período de 35 a 58 segundos mediante monitorización de función neuromuscular<sup>(19,20)</sup>.

Una alternativa es cis-atracurio del cual también se reporta que permite condiciones de intubación endotraqueal buenas hasta en 60 segundos de latencia con poca o nula repercusión hemodinámica<sup>(22)</sup>.

Otro bloqueador neuromuscular útil tanto para facilitar la intubación como para el mantenimiento transoperatorio es el vecuronio. En el paciente con trauma severo y con quemaduras, al duplicar la dosificación nos permite abreviar el período de latencia y facilitar la maniobra en tiempos aproximados a los 60 segundos.

Obviamente la desventaja (y de ahí la controversia) de los relajantes no despolarizantes es el tiempo de acción-recuperación que pudieran ser problemáticos en situaciones en las que la ventilación e intubación presente dificultades o imposibilite el procedimiento.

Se considera pertinente presentar algunas consideraciones respecto al uso de succinilcolina. Por las fasciculaciones que se pudieran presentar es latente el riesgo de movilización de focos de fractura, aumentar la presión intraocular e intracraneal (efectos transitorios). El riesgo de hiperkalemia se asocia a los casos con lesión medular o nerviosas, síndrome de denervación e inmovilización prolongada, quemaduras, síndrome "crush". No debe utilizarse en pa-

cientes con lesión craneoencefálica moderada o severa; extenuar precaución en lesiones de globo ocular abierto.

### INTUBACIÓN TRAQUEAL

En el control perioperatorio del paciente con lesiones del complejo cráneo-maxilofacial se tiene que garantizar permeabilidad eficaz de la vía aérea y en ocasiones es necesaria la cirugía manteniendo la oclusión.

Recordar: Todas las maniobras deben realizarse bajo alineación axial del complejo cráneo cervical.

Se han desarrollado diversas técnicas de intubación traqueal que pueden ser aplicadas a cada paciente con lesión traumática a fin de garantizar una ventilación adecuada, aporte de oxígeno y mantenimiento anestésico inhalatorio. La elección de la técnica, método o instrumento para el control de la vía aérea la dictará la evaluación de la vía aérea de acuerdo a las estrategias mencionadas previamente, así como los diagnósticos precisos que se presenten. Entre las opciones con que contamos en forma práctica son:

- Laringoscopia directa. Mediante hojas convencionales Macintosh y Miller. Conocida y dominada por cada anestesiólogo (a). Considerar que las maniobras repetidas de exploración y colocación del laringoscopio o del tubo endotraqueal sin visión adecuada podrían condicionar edema, que agravaría la obstrucción de la vía aérea.
- Se han desarrollado múltiples alternativas para el acceso de la vía aérea, entre las que se encuentran:
  - Laringoscopios modificados. Las modificaciones consisten en que la hoja de laringoscopio permita la retracción adecuada de la lengua y la epiglotis. Algunas de estas hojas son: en forma de "C", la belscope en forma de "V" con un ángulo de 45° en el punto medio de la hoja, hoja de doble ángulo (20° y 30°); el laringoscopio de Bullard (en palo de hockey); hojas de Bullard and Augustine con puerto adicional para succión. La disponibilidad de hoja tipo Mc Coy con aditamento distal móvil permite buena visualización y facilita la maniobra de intubación.

Mascarilla laríngea. En el control de vía aérea en el tipo de paciente que nos ocupa pudiera ser de uso limitado como alternativa en situaciones de emergencia cuando se dificulta la ventilación o bien cuando sea necesario utilizarla como guía para colocar intercambiadores de tubo endotraqueal e inclusive para introducción de fibroscopio. Útil en pacientes con vía aérea difícil conocida que rehusan la intubación despiertos<sup>(23-25)</sup>.

Una alternativa pudiera ser la ML para intubación Fas-trach que permite la intubación traqueal a ciegas con un alto porcentaje de éxito (90%-95%) que permite usarla como guía para intubación fibroóptica, introducción de intercamb-

biadores de tubos endotraqueales sin mover la cabeza o el cuello del paciente. La limitación de esta técnica es la apertura bucal y la posición fija del cuello en flexión como sucede en algunos casos de espondiloartrosis o en secuelas severas de quemaduras circunferenciales del cuello. Algunos autores refieren que la mínima apertura que permite la aplicación de Fastrach es de 2 cm. La regurgitación gástrica puede disminuirse preservando la respiración espontánea evitando sobre presiones al ventilar<sup>(26)</sup>.

La ML proseal de alto sellado, permite la introducción de una sonda gástrica. Útil en casos de intubación no posible para ventilación. Se ha utilizado en casos de vías aéreas clase III y IV de Mallampati<sup>(27)</sup>.

Estilete iluminado. Actualmente se han desarrollado habilidades para utilizar estos instrumentos en pacientes con trauma craneal y cervical con buenos resultados, hasta 96% a 98% de éxito en menos de 5 segundos. Sin embargo, pueden dar falsas positivas en pacientes muy delgados o jóvenes y falsas negativas en pacientes obesos, cuello grueso, corto, portadores de collarín cervical de inmovilización sin adecuada visualización de la transluminación laríngea. Debe evitarse en casos de tumores, epiglotitis, traumatismo directo de vías superiores o presencia de cuerpos extraños<sup>(21)</sup>.

Intubación retrógrada. Descrita desde 1963 por Waters DJ. Utilizando una guía percutánea a través de la membrana cricotiroidea en dirección cefálica, que se exterioriza por boca o nariz y se utiliza como conductor del tubo endotraqueal. Puede utilizarse una aguja de Tuohy o un catéter venoso que permita el paso de un catéter epidural. Puede ser una alternativa en casos de fallo de intubación por cualquiera de los medios con los que REALMENTE se dispongan en cada Unidad (ML, estilete iluminado, fibroscopio)<sup>(7)</sup>.

Laringoscopia con fibra óptica. De acuerdo a recursos disponibles, el laringoscopio flexible a decir de algunos autores, es la mejor de las alternativas para intubación con el paciente despierto y vía aérea difícil. La limitación sería trauma agudo con sangrado activo, alteración anatómica importante y quizá la peligrosa, inadecuada preparación de quien lo utiliza (no experiencia o entrenamiento en pacientes de Urgencia o emergencia).

Combitubo traqueoesofágico. Instrumento con tubo de doble luz. Alternativa en pacientes no intubables y no ventilables con mascarilla facial. Permite la ventilación por medio de intubación traqueal o esofágica a ciegas, protegiendo de regurgitación gástrica. Actualmente se utiliza con mayor habilidad y experiencia no sólo en pacientes traumatizados hospitalizados sino en el medio prehospitalario de ventilación en emergencias de traslado. El tubo laríngeo puede considerarse variante del combitubo.

Técnicas convencionales combinadas: Fibra óptica y retrógrada, laringoscopia directa y fibra óptica<sup>(7)</sup>.

Accesos quirúrgicos. Deben considerarse cuando los intentos de intubación fallan con los recursos disponibles en su Unidad y se encuentran en la situación de NO puedo ventilar, NO puedo intubar y NO se puede cancelar o diferir la cirugía, después de agotar los criterios de intubación difícil:

- Traqueostomía y cricotirotomía

Intubación con paciente "Despierto", alerta vigil. Según indicación, bajo técnicas de anestesia local, por infiltración tópica o regional: Bloqueo del nervio laríngeo superior y anestesia transtraqueal o con apoyo de técnicas de sedación consciente.

Ahora bien, independientemente de cómo se logre obtener la permeabilidad de la vía aérea mediante tubo endotraqueal, los pacientes con trauma del complejo craneomaxilofacial frecuentemente requieren intervenciones quirúrgicas en las que se requiere oclusión y no hay indicación electiva para traqueostomía así como una CONTRAINDICACIÓN de la intubación nasal (por fractura craneal), se han utilizado técnicas de exteriorización del tubo endotraqueal submentoniana. Esta técnica consiste en pasar el tubo a través de la parte anterior del piso de la boca y permite el acceso intraoperatorio libre a la oclusión dental y a la pirámide nasal sin aumentar el riesgo en los pacientes con traumatismo en la base del cráneo evitando las complicaciones de la traqueostomía. Esta técnica pudiera contraindicarse en pacientes que requieran un período largo de ventilación asistida, es decir pacientes politraumatizados con daño neurológico severo, trauma torácico mayor o en pacientes en los que se puedan anticipar operaciones repetidas y en pacientes con heridas traumáticas severas del piso de la boca<sup>(28)</sup>.

## MANTENIMIENTO ANESTÉSICO

Una vez lograda la inducción e intubación traqueal, el mantenimiento de la anestesia se realiza con una adecuada elección de fármacos intravenosos, opiodes, bloqueadores neuromusculares, adyuvantes, analgésicos y agentes anestésicos inhalatorios, que preserven las funciones cardiovascular, renal, hepática, metabólica, cerebral, afectadas por las repercusiones orgánicas del trauma.

Considerar, extender las precauciones de manejo en estos pacientes en quienes se esperan tiempos prolongados de cirugía con un monitoreo y control efectivo de cada función.

La concentración alveolar mínima de los halogenados puede estar disminuida en casos de anemia e hipoxemia, pero la magnitud de este efecto en cada paciente es impredecible. Un ejemplo es que en la cirugía se utilizan infiltraciones amplias de soluciones de anestésico local adicionales con epinefrina que aunado al efecto de sensibilización

miocárdica a disritmias inducidas por catecolaminas que se exacerbaban si además mantenemos al paciente en hipotermia no controlada, hipotensión, anemia y elevadas concentraciones de aminas vasoactivas, endógenas o yatrógenas.

El isoflurano en pacientes eurolémicos producen intensa vasodilatación periférica pero conserva la estabilidad hemodinámica mediante un incremento en la frecuencia cardíaca. Hay reportes que sugieren el uso de elección en trauma craneoencefálico por mejor comportamiento en la dinámica del metabolismo cerebral y medular una vez que se ha establecido la lesión secundaria. Tenemos también la disposición de sevoflurano y desflurano según reportes con menor depresión miocárdica. Sin embargo, debemos adaptar cada agente a las condiciones de cada paciente, según el perfil farmacológico, indicaciones precisas y restricciones de uso.

Es de utilidad en el intraoperatorio administración de opiodes como fentanil, sufentanil y remifentanil como coadyuvantes de la anestesia general con mínimas repercusiones hemodinámicas y permitan disminuir la CAM.

Es conveniente además proporcionar dosis subsecuentes de benzodiazepinas-midazolam.

El óxido nítrico no tiene indicaciones prácticas en el paciente con trauma del complejo cráneo maxilofacial.

Los bloqueadores neuromusculares pueden utilizarse según indicación en bolo o en infusión con un adecuado monitoreo neuromuscular y controlando los posibles efectos secundarios hemodinámicos, liberación de histamina y comportamiento en pacientes hipovolémicos y en ancianos<sup>(29)</sup>.

## LÍQUIDOS TRANSANESTÉSICOS

Llevar un control estricto del manejo de líquidos para evitar agravamiento de las funciones comprometidas por el trauma. De acuerdo al requerimiento de cada caso, utilizar calidad en las soluciones y líquidos de reposición a fin de garantizar un compartimiento intravascular suficientemente apto que reestablezca la volemia que permita una diuresis adecuada (mayo de 0.5 ml/kg/hr) y que coadyuve a mejorar el aporte de oxígeno y optimizar el consumo del mismo. Siguiendo esquemas de reposición ya establecidos para el procedimiento anestésico quirúrgico con adaptaciones al paciente con trauma. Según requerimiento considerar líquidos de mantenimiento, reemplazo, especiales, y de reposición de componentes sanguíneos en caso que se decida transfusión sanguínea.

La elección debe ser de acuerdo a indicación y el requerimiento en el momento y las condiciones del paciente, monitoreada por el estado de la piel, pulso, presión arterial y diuresis.

Actualmente, se considera para la reposición vascular, una estrategia de aportes conjuntos de cristaloides y de macromoléculas esencialmente de síntesis. La elección entre las diferentes soluciones se puede efectuar en función de sus características fisicoquímicas y de su repercusión inmunológica, renal y

sobre la hemostasia. Los substitutos del plasma (soluciones macromoleculares de reposición vascular) disponibles pertenecen a tres clases: dextranos, gelatinas e hidroxietilalmidón. Cada una con indicación y restricción de uso<sup>(30)</sup>.

Siempre en este aspecto ha sido controversial y se presta a debate en cada circunstancia la utilización de cada solución, pero quien dicta la necesidad de cada una, es el paciente de tal forma que si el (la) anestesiólogo (a) decide reponer pérdidas sanguíneas (y no se cuenta con recuperador celular -que también tiene limitantes cuando hay contaminación con secreciones orales o gástricas-) con paquetes globulares o derivados sanguíneos, ésta no debe ser retardada si las condiciones hemodinámicas son comprometidas a pesar de la terapia con líquidos establecida es insuficiente.

Hay reportes de que cuando el tipo de cirugía (Urgencia diferida) lo permite, el paciente puede ser integrado a un programa preoperatorio de donación sanguínea autóloga<sup>(31)</sup>.

## COMPLICACIONES

La principal complicación en la atención perioperatoria tanto en Urgencia real y diferida es que puede presentarse obstrucción, pérdida y reintervención de la permeabilidad de la vía aérea<sup>(32)</sup>.

Puede presentarse fiebre transoperatoria (no necesariamente hipertermia maligna) probablemente debida a bacteriemia con origen en los senos paranasales traumatizados.

Aspiración de sangre y otras secreciones (por lo que se insiste en la realización de Rx de tórax preoperatoria). Puede presentarse aspiración transoperatoria manifestada por fiebre, hipoxia e inestabilidad hemodinámica. Puede requerir el paciente presiones inspiratorias altas, aplicación de PEEP y terapia broncodilatadora.

Si hubiese aire disecante puede presentarse enfisema subcutáneo, neumomediastino o neumopericardio en lesiones concomitantes de vías superiores o trauma torácico grave.

Reintervenciones reconstructivas múltiples que van limitando el abordaje de la vía aérea, oclusión, cicatrices retráctiles, deterioro neurológico, traqueostomía, estenosis traqueal<sup>(34,35)</sup>.

## EMERSIÓN. RECUPERACIÓN

### Individualizar cada paciente

La extubación después de una anestesia general en el paciente con trauma del complejo cráneo-maxilofacial, en quien se presentó o no un acceso de vía aérea difícil es un momento en el que puede existir un compromiso de la vía aérea y dificultad para la ventilación por persistencia del posible edema producido por las maniobras de intubación o por los efectos residuales de la anestesia. Deben aplicarse todas las precauciones principalmente en aquellos casos en los que existía un



gran compromiso de la vía aérea aunque la intubación difícil se lograra fácilmente; en los pacientes en los que las maniobras fueron difíciles, traumáticas y de varios intentos y en los que en consecuencia de la cirugía se alteró la anatomía incrementando el edema, sangre o coágulos alrededor de las estructuras de vía aérea. Es importante DECIDIR oportunamente la re-intubación si fuese necesaria.

No extubar al paciente con inestabilidad hemodinámica.

Monitoreo continuo.

No revertir efecto de fármacos utilizados (en lo posible)

Evaluación neurológica inmediata.

Valoración y detección oportuna de tromboembolismo pulmonar.

Control del dolor. Aplicar protocolo de manejo del dolor perioperatorio establecido en cada Unidad de acuerdo a personalización del mismo, requerimiento y disponibilidad de recursos en fármacos e instrumentos de aplicación tratando de atender las recomendaciones de la Escalera terapéutica de la Asociación internacional del estudio del dolor (IASP), de la OMS y de las guías de Consenso del Colegio Mexicano de Anestesiología.

Bueno, ¿ y los niños?

En el manejo de pacientes pediátricos afectados con lesiones en el complejo cráneo-maxilofacial es conveniente hacer las siguientes consideraciones:

- Mayor riesgo de hipotermia
- Presión arterial o límite a pesar de pérdida sanguínea importante con descompensación más rápida y grave.
- Mayor dilatación gástrica post-trauma
- Posibilidad de trauma torácico sin signos aparentes.
- Obstrucción de vías aéreas superiores más frecuentes.
- Dificultad de examen clínico, neurológico y radiológico.
- Presencia o no dental dependiendo de la edad. Mayor inestabilidad de complejo facial
- Exige mayor atención en decisión de cirugía temprana y oportuna<sup>(36)</sup>.

## CONCLUSIONES

El manejo anestésico de calidad en el paciente con trauma del complejo craneomaxilofacial requiere de una correcta valoración y correlación del mecanismo de lesión con la magnitud de las lesiones y la repercusión de éstas a nivel metabólico, neuroendocrino y sistémico en forma global que exige al (la) anestesiólogo (a) el desarrollo de conocimientos, destrezas y habilidades aplicadas correctamente en el proceso anestésico perioperatorio que permita el manejo quirúrgico óptimo y así coadyuvar a que el paciente evolucione en forma satisfactoria y se reintegre lo más pronto posible y en las mejores condiciones a sus actividades habituales pre-lesión.

## REFERENCIAS

1. Estadísticas de principales causas de Mortalidad General. Estados Unidos Mexicanos. SINAIS. México 2005.
2. Zárate VO, Dosta HJJ. Politraumatizado: Consideraciones anestésicas. *Anest Mex* 2000;3-6:40-57.
3. Grande CHM, Gimán CHI, Bernhard W. Perioperative anesthetic management of maxillofacial and ocular trauma: Injuries of the craniocervical complex. In: Stene K. *Trauma Anesthesia*. Ed. Williams and Wilkins 1a Ed Baltimore, Maryland USA.1991:266-300.
4. Kuttenger JJ, Hard N, Schlegel Ch. Diagnosis and initial management of laryngotracheal injuries associated with facial fractures. *J Craniomaxillofac Surg* 2004;32:80-84.
5. Barsuk D, Ziv A, Lin G, Blumenfeld A, Rubin O, Keidan I, Munz Y, Berkenstadt H. Using advanced simulation for recognition and correction of gaps in airway and breathing management skills in prehospital trauma care. *Anesth Analg* 2005;100:803-809.
6. Bak MJ, Timothy DD. Craniomaxillofacial fractures during recreational baseball and softball. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62:1209-1212.
7. Mille LJE. Manejo de la vía aérea en el paciente con cáncer de cabeza y cuello. *Rev Mex Anest* 2005;28(Supl 1):S189-S192.
8. Todd DW. Anesthetic considerations for the obese and morbidly obese and maxillofacial surgery patient. *J Oral Maxillofac Surg* 2005;63:1348-1353.
9. Robles FJ, Castañón GA, Piña VG. Fracturas Le Fort, experiencia de un año en el Hospital Central de Cruz Roja Mexicana "Dr. Guillermo Barroso C.". *Trauma* 2002;5(3):75-79.
10. Bell BR, Dierks EJ, Homer L, Potter BE. Management of cerebrospinal fluid leak associated with craniomaxillofacial trauma. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62:676-684.
11. Manson PN. Some thoughts on the classification and treatment of Le Fort fractures. *Ann Plast Surg* 1986;17:356-8.
12. Suhr M, Kreuzsch T. Burn injuries resulting from (accidental) air bag inflation. *J Craniomaxillofac Surg* 2004;32:35-37.
13. Griffin JE, Johnson DL. Management of the maxillofacial burn patient: current therapy. *J Oral Maxillofac Surg* 2005;63:247-252.
14. López VFJ. Traumatismo craneoencefálico. Procedimientos para la atención inmediata. Ed. Mac Graw Hill Interamericana. México, DF. 2003:23-28.
15. Becker DP, Miller JD, Ward JD, et al. The outcome from severe head injuries with early diagnosis and intensive management. *J Neurosurg* 1977;47:491.
16. Rodrigues GP, de Oliveira DM, de Holanda VRJ, Viana BNR, do Egipito VBC. Inadvertent intracranial placement of a nasogastric tube in a patient with severe craniofacial trauma: a case report. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62:1435-1438.
17. Manolidis S. Frontal sinus injuries: Associated injuries and surgical management of 93 patients. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62:882-891.
18. Buechler CM, Blostein PA, Koestner A, Hurt K, Schaars M, Mc Kernan J. Variation among trauma centers' calculation of Glasgow Coma Scale Score: Results of national of national survey. *J Trauma* 1998;45(3):429-433.

19. Han T, Kim H, Bae J, Kim K. Neuromuscular pharmacodynamics of Rocuronium in patients with major burns. *Anesth Analg* 2004;99:386-392.
20. Schultz P, Ibsen M, Ostergaard D, Skovgaard LT. Onset and duration of action of rocuronium: from tracheal intubation, through intense block to complete recovery. *Acta Anaesthesiol Scand* 2001;45:612-617.
21. Hirabayashi Y, Hiruta M, Kawakami T, Inoue S. Effects of lightwand (Trachlight) compared with direct laryngoscopy on circulatory responses to tracheal intubation. *Br J of Anaesth*. 1998;81:253-256.
22. BaumannMH, Mc Alpin W, Brown K, et al. A prospective randomized comparison of train-of-four monitoring and clinical assessment during continuous ICU cisatracurium paralysis. *Chest* 2004;126(4):1267-1275.
23. Todd D. The Laryngeal mask airway for general anesthesia: The case for its use. *J Oral Maxillofac Surg*. 2004;62:736-738.
24. Hoo HS, Kapoor S, Rose DK, Naik VN. The intubating laryngeal mask airway after induction of general anesthesia versus awake fiberoptic intubation patients with difficult airways. *Anesth Analg* 2001;92:1342-1346.
25. Rollert MK. The case against the laryngeal mask airway for anesthesia in oral and maxillofacial surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62:739-741.
26. Saini S, Hooda S, Nandini S, Sekhri Ch. Difficult airway management in a maxillofacial and cervical abnormality with intubating laryngeal mask airway. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62:510-513.
27. Rosenblatt VVH. The use of the LMA-Proseal<sup>tm</sup> in airway resuscitation. *Anesth Analg* 2003;97:1773-1775.
28. Meyer Ch, Valfrey J, Kjartansdottir T, Wilk A, Barriere Ph. Indication for and technical refinements of submental intubation in oral and maxillofacial surgery. *J Craniofac Surg* 2003;31:383-388.
29. Huerta M, Martinez MA, Aparicio SD, Reyes CJL, Moscoso JMB, López GV, Negrete EE, Trujillo DR. Anestesia en el paciente traumatizado. *Trauma* 2001;4(2):57-69.
30. Carrillo ER, Cedillo THI. Nuevas opciones terapéuticas en la hemorragia postraumática. *Rev Mex Anest* 2005;28(Supl 1):S169-170.
31. Nath A, Progrel A. Preoperative autologous blood donation for oral and maxillofacial surgery: an analysis of 913 patients. *J Oral Maxillofac Surg* 2005;63:347-349.
32. Eggensperger N, Smolka W, Ilzuka T. long-term changes of hyoid bone position pharyngeal airway size following mandibular setback by sagittal split ramus osteotomy. *J Craniomaxillofac Surg* 2005;33:111-117.
33. Stanton DC, Kademani D, Patel Ch, Foote JW. Management of post-tracheotomy scars and persistent tracheocutaneous fistulas with dermal interpositional fat graft. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62:514-517.
34. Beiderlinden M, Adamzik M, Peters J. Conservative treatment of tracheal injuries. *Anesth Analg* 2005;100:210-4.
35. Teltzrow T, Kramer FJ, Schulze A, Baethge C. Perioperative complications following split osteotomy of the mandible. *J Cranio-Maxillofac Surg* 2005;33:307-313.
36. Gassner R, Tuh T, Hachl O, Moreira R, Ulmer H. Craniomaxillofacial trauma in children: A review of 3,385 cases with 6060 injuries in 10 years. *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62:399-407.

