



## ANESTESIA EN PACIENTE QUEMADO

Vol. 42. Supl. 1 Julio-Septiembre 2019

pp S144-S146

## Transporte del paciente con quemadura

Dr. Plácido Sánchez-Acosta,\* Dr. Saúl Gilberto Almeida-Návar\*\*

\*Anestesiólogo Pediatra y Regionalista. Adscrito al Instituto Nacional de Rehabilitación / Centro Nacional de Investigación y Atención de Quemados (CENIAQ).

\*\* Residente tercer año del Hospital General Dr. Manuel Gea González.

Una de las áreas de la Medicina y Cirugía en las que se ha logrado mejorar la morbilidad en las dos últimas décadas es la atención del enfermo quemado crítico. Esto se debe a un tratamiento prehospitalario más adecuado, mayor conocimiento de la fisiopatología del *shock* por quemadura, mejor control de la infección y soporte nutricional, y al tratamiento quirúrgico precoz, entre otras cosas<sup>(1)</sup>.

Nuestro objetivo es definir el manejo del paciente quemado durante el traslado, para que se realice en las condiciones más seguras y se mantenga de forma óptima la estabilidad cardiovascular y respiratoria, de forma que en el centro de referencia pueda continuar la resucitación con las menores complicaciones posibles asociadas al trauma. El traslado con el fin de conseguir que el paciente sea atendido de urgencia en un centro hospitalario próximo al lugar del accidente es conocido como primario. El traslado secundario es la derivación de un paciente que ha sufrido un traumatismo térmico extenso y/o daño de la vía aérea por inhalación de humo, desde un hospital carente de los servicios especializados para el tratamiento prolongado de esta condición a un hospital dotado de Unidad de Grandes Quemados (UGQ), especializada y adecuadamente dotada para tratar enfermos con pérdidas cutáneas extensas no sólo de origen térmico, sino también infeccioso (*púrpura fulminans*) o farmacológico (*necrólisis epidérmica tóxica*)<sup>(1)</sup>. En México, desde el año 2011 se creó el Centro Nacional de Investigación y Atención al paciente Quemado (CENIAQ) para tratar este tipo de patología.

### CONDICIONES DE TRASLADO

A su ingreso a un centro hospitalario y, en ocasiones, desde su rescate, el paciente es monitorizado, se le canaliza una vía venosa y se procede a la reanimación hídrica, en este momento se decide si requiere manejo avanzado de la vía aérea por el riesgo de obstrucción de la vía aérea debido a daño térmico de la orofaringe y formación secundaria de edema que es

progresiva, y máxima a las 12-24 horas tras la inhalación, y la intubación endotraqueal en ese momento puede resultar extraordinariamente difícil<sup>(1)</sup>.

El riesgo de obstrucción de la vía aérea está aumentado en los enfermos con quemaduras panfaciales, quemaduras cervicales y aquéllos con signos inflamatorios o restos de hollín o material carbonáceo en la mucosa orofaríngea. La intubación también está indicada en enfermos en coma, con dificultad respiratoria, con quemaduras muy extensas o ancianos<sup>(1)</sup>. Se evalúa si presenta lesiones producidas por caídas en el caso de quemaduras eléctricas (fracturas, trauma abdominal, trauma craneoencefálico, etc.). Acto seguido, se revalora la quemadura (tipo, extensión, grado de profundidad) y se decide realizar aseo quirúrgico o escarotomía de urgencia<sup>(1)</sup>.

Cuando el paciente se encuentra estable hemodinámica y respiratoriamente, es cuando se decide el traslado secundario, que generalmente ocurre 24 a 48 horas después del trauma (hora 0). Tiempo suficiente para contactar al centro de referencia y advertir sobre las características del paciente y si el traslado será mediante transporte aéreo (helicóptero) o unidad móvil terrestre<sup>(1)</sup>.

El traslado es un procedimiento de riesgo, que si no se realiza de forma adecuada puede provocar el fallecimiento del enfermo. Además, esto genera estrés, ya que se debe intervenir a un paciente crítico en un ambiente hostil (pequeño, ruidoso, con movimientos, oscuro, etc.) y con los insumos materiales y farmacéuticos limitados (oxígeno, sueros, jeringas, etcétera)<sup>(2,3)</sup>.

Hay ciertas consideraciones para el traslado de estos enfermos, sobre todo si se realiza por transporte aéreo: debemos evaluar al enfermo, todos los lugares donde podría existir aire, como en paciente con neumotórax, que aunque fuera pequeño podría convertirse en neumotórax a tensión. Sólo podría trasladarse si se coloca drenaje pleural conectado a válvula direccional tipo Heimlich. Si el paciente presenta fleo por cirugía o manejo de opiáceos, debe tenerse la precaución, ya que se expandirá aumentando la presión intrabdominal, se

eleva el diafragma y afecta la ventilación, el retorno venoso y riesgo de producir un síndrome compartimental<sup>(2,3)</sup>.

En la medida que se asciende en la atmósfera, la presión barométrica disminuye y, por tanto, los gases corporales atrapados, que no pueden comunicarse con el exterior, se expanden, explicado por la ley de Boyle, que establece que el volumen de un gas es inversamente proporcional a la presión<sup>(3)</sup>.

Vale la pena mencionar que el globo de los tubos endotraqueales se expande, por lo que en viajes de larga duración es conveniente desinflarlo levemente o cambiar el inflado de aire con solución fisiológica, teniendo la precaución de fijarlo para que no se salga o se introduzca más en la tráquea (ocasionando intubación selectiva de solo un bronquio, generalmente el derecho)<sup>(3)</sup>.

En ocasiones, los pacientes intubados requieren ventilación manual con bolsa válvula reservorio o ventilación mecánica, teniendo la precaución de no ventilar con demasiada presión y acoplando a la ventilación del paciente cuando presenta automatismo o administrarle relajante muscular para el traslado<sup>(2,3)</sup>.

El paciente quemado sufrirá algún grado de desaturación durante el traslado aéreo: si en tierra recibe una FiO<sub>2</sub> 35%, probablemente en vuelo se deba aumentar ésta a 40% o más, para compensar la menor presión atmosférica. Además, el enfermo debería tener en todo momento aire humidificado, ya que el aire en cabina es seco<sup>(3)</sup>.

El paciente no intubado puede presentar mareos, náuseas, vómitos y síncope como consecuencia de la fuerza G y su influencia en la circulación sanguínea, sobre todo en los pacientes con hipertensión intracraneal o edema pulmonar, en quienes se debe posicionar la cabecera en un ángulo de 30° y mirando hacia la punta del avión o helicóptero, para eludir el impacto que la máxima aceleración durante el despegue agrava su particular condición hidráulica<sup>(3)</sup>. La fuerza G es la responsable del fenómeno de visión gris y negra o *black out*, y su extremo, el G-LOC-G induced loss of consciousness o pérdida de conciencia por efecto de fuerza G. La aplicación de una carga importante de fuerza G sobre una persona, puede provocar hipoperfusión cerebral con las mencionadas consecuencias<sup>(3)</sup>.

La hipoxia es la disminución de la concentración de oxígeno en los tejidos. Esta disminución puede ser dada por diversas causas como anemia, isquemia, etc. En aviación se puede experimentar por encontrarse en un ambiente de altura con disminución de la presión parcial de oxígeno. Un individuo sano a nivel del mar tiene una saturación de oxígeno alrededor del 98%; sin embargo, a 10,000 pies (altitud de crucero de una aeronave no presurizada) esta saturación caerá alrededor del 92%. Esto que probablemente en individuos sanos sea tolerable, no lo será en pacientes con trastorno del transporte de oxígeno en su condición basal, tales como los portadores

de EPOC, insuficiencia cardíaca, anemia, entre otras, que se arriesgan a sufrir descompensaciones, producto de su pobre adaptación a esta disminución de oxígeno y pueden cursar con compromiso del estado de conciencia, taquicardia, taquipnea e hiperventilación<sup>(3)</sup>.

## CONSIDERACIONES ANTES DEL TRASLADO

Es importante la obtención de un consentimiento informado por parte de la familia, de las expectativas familiares y ajustarlas a la realidad. Los familiares o representantes legales del paciente deben ser advertidos sobre los riesgos inherentes al traslado y patología del paciente<sup>(3)</sup>.

El enfermo debe ser evaluado de manera ordenada y sistemática, considerando:

- Neurológico: Evaluar nivel de sedación según escalas. Es aconsejable observar la Tomografía Axial Computarizada de cráneo en busca de neumoencéfalo.
- Hemodinamia: Es un gran aporte contar con monitorización invasiva. Se pueden trasladar pacientes hipotensos o dependientes de drogas vasoactivas, sin embargo, un paciente con hemorragia activa es un mal candidato para viajes largos, pues no suele contarse con condiciones adecuadas para realizar transfusiones, y el control del foco sangrante es en general condición necesaria antes del traslado a distancia. En este caso, el enfermo debería haber sido transfundido previo al traslado. Si el enfermo cursa con arritmias graves, sería aconsejable dejar instalados los parches desfibriladores los que también se pueden utilizar como marcapasos<sup>(3)</sup>.
- Ventilatorio: Se debe evaluar la radiografía de tórax en busca de neumotórax. Si lo tiene debe drenarse mediante pleurostomía, la que para el traslado se debe conectar a una válvula de Heimlich. Si esta condición no se logra, se debe descartar el traslado por el riesgo de que éste se transforme en un neumotórax a tensión<sup>(3)</sup>.
- Renal: El débito urinario es un indicador indirecto de perfusión, por lo que debería observarse la tendencia de éste en los registros de enfermería<sup>(3)</sup>.

## OTRAS CONSIDERACIONES

Se debe procurar la mejor accesibilidad a las vías venosas en vuelo o transporte terrestre. Es recomendable dejar una infusión de suero a bajo flujo para mantener el acceso venoso permeable y con el cual se puedan purgar los medicamentos. Las bolsas de sueros deben ser colapsables, que no formen una cámara de aire en el polo superior y que podrían romperse e incluso aumentar la velocidad de infusión al expandirse, por la pérdida de presión durante el vuelo. Suele ser aconsejable llevar preparadas y cargadas, identificadas y etiquetadas algu-

nas drogas clave acorde a la condición del paciente a trasladar, tales como adrenalina, atropina, algún relajante muscular o sedante como midazolam o propofol. Se debe verificar el nivel de reserva de oxígeno constantemente del tanque con que se cuente para el traslado<sup>(3)</sup>.

## ACTUACIONES TERAPÉUTICAS

Las condiciones óptimas de temperatura del ambiente en que el quemado es trasladado deben ser entre 31 °C y 33 °C, ya que presenta pérdida de calor por la ausente barrera cutánea, por lo que se recomienda cubrirlo con mantas isotérmicas tipo Sirius y así, disminuir el riesgo de hipotermia<sup>(1)</sup>.

También se pierden electrolitos, los cuales se reponen de acuerdo a fórmula de Parkland (4 mL × kg × % de superficie quemada). Este volumen total predicho se administra durante las primeras 24 horas posttrauma, la mitad en las primeras ocho horas y la otra mitad en las siguientes 16 horas. Esta fórmula es una guía orientativa para la administración de líquidos y debe ajustarse según la respuesta hemodinámica y la diuresis horaria obtenida mediante sonda de Foley. El objetivo es mantener una diuresis aproximada de 0.5 mL/kg en adultos, y de 1 mL/kg en niños<sup>(1)</sup>.

Existe una exagerada permeabilidad vascular en las primeras horas posteriores a la quemadura, por lo que la administración de coloides es ineficaz para mantener la presión oncótica, pero pasadas 12 a 24, se recomienda administrar coloides con el fin de disminuir los requerimientos de fluidos para el mantenimiento de la estabilidad hemodinámica<sup>(1)</sup>.

Se inicia antibiótico profiláctico sólo en los casos en que se realizan incisiones de relajación (escarotomías o fasciotomías), casi siempre cefalosporina de segunda generación.

Durante el traslado se puede mantener la sedación, analgesia y relajación con cualquier protocolo estándar utilizando: midazolam, fentanyl, morfina y vecuronio<sup>(1)</sup>.

## TRANSFERENCIA DEL ENFERMO EN EL CENTRO DE REFERENCIA

El contacto médico a médico es esencial por vía telefónica; el médico derivador informará sobre los antecedentes (el mecanismo del accidente, los detalles del rescate, condiciones en que fue admitido en el hospital de procedencia, condiciones del traslado, fluidos administrados, requerimientos de analgesia, estabilidad hemodinámica y respiratoria durante el

traslado), estado actual y los primeros valores de laboratorio. De esta manera, el médico receptor tendrá una idea del estado del paciente, para decidir su atención de acuerdo a prioridades en su estado de gravedad.

Dentro de la unidad hospitalaria, el paciente debe ser monitorizado (electrocardiograma, oximetría y presión arterial no invasiva o invasiva si cuenta con línea arterial) y acompañado por personal capacitado como camilleros, personal de enfermería y un médico cuando se transporta, desde su cama a quirófano o viceversa. Es importante mencionar que las soluciones endovenosas no deben viajar pinzadas, debido a que en muchas ocasiones el paciente se encuentra con soporte inotrópico y vasoactivo (noradrenalina, dopamina, dobutamina, etcétera), que no debe ser suspendido bruscamente<sup>(3)</sup>.

## CONSIDERACIONES AL ENTREGAR EL PACIENTE

Es importante posicionar lo antes posible el enfermo en su cama definitiva. Se procura minimizar los trámites administrativos en el servicio de Choque o urgencias (deberían ser realizados previamente o por personal de enlace). Al llegar a su cama de destino, los médicos harán una entrega formal del paciente posterior a su estabilización y monitorización; finalmente se procederá por parte de enfermería a la entrega del enfermo. Deberá informarse su historia, lo acontecido durante el traslado, se reportarán complicaciones, drogas utilizadas, medios de monitoreo y soporte invasivos, etc. Se debe dejar copia de las hojas de registro realizadas y los medicamentos administrados durante el traslado.

## CONCLUSIONES

El traslado del enfermo en condiciones adecuadas por personal especializado es un aspecto de gran importancia para proporcionar a los pacientes quemados críticos un tratamiento óptimo durante los primeros días tras el trauma. El mantenimiento de la fluidoterapia, la analgesia adecuada, la monitorización hemodinámica (principalmente el control de la diuresis) y respiratoria, vigilando en todo momento la posible indicación de intubación endotraqueal, son aspectos a considerar durante el traslado al centro de referencia. Ha de garantizarse primero que la resucitación se ha iniciado, que el enfermo está adecuadamente monitorizado (presión arterial, diuresis, electrocardiograma), que la vía aérea ha sido evaluada.

## REFERENCIAS

1. González-Cavero J, Arévalo JM, Lorente JA. Traslado secundario del paciente quemado crítico. *Emergencias*. 2000;12:340-344.
2. Rajdl EN. Aerotransporte: aspectos básicos y clínicos. *Rev Med Clin Condes*. 2011;22:389-396.
3. Abarca-Villarroel S. Evacuación aeromédica de pacientes críticos adultos. Consideraciones de enfermería. *Revista Chilena de Medicina Intensiva*. 2013;28:19-26.