

# Fuego en sala de operaciones

## Reporte de casos

Dra.Natalia Freijido \*, Dra. María Russo \*, Dra A. Karadjian \*\*, Dra T.Barrios \*\*, L Freire \*\*\* , Dra A.Rodríguez \*\*\*\*.

UDA Anestesia Pediátrica. Depto. Anestesiología. Facultad de Medicina.UDELAR.

Autor responsable del estudio: Dra Ana María Rodríguez.

Correspondencia: [anarg2969@hotmail.com](mailto:anarg2969@hotmail.com)

\* Residente. Departamento y Cátedra de Anestesiología. Facultad de Medicina. Universidad de la República. Uruguay.

\*\* Docentes Asociados UDA Anestesia Pediátrica. Ex Asistentes Anestesiología.

\*\*\* Prof. Adj. Departamento y Cátedra de Anestesiología. Facultad de Medicina. Uruguay. UDA Anestesia Pediátrica.

\*\*\*\* Prof.Agdo. Departamento y Cátedra de Anestesiología. Facultad de Medicina. Uruguay. Encargada UDA Anestesia Pediátrica.

Trabajo recibido: 2 de marzo de 2015.  
Trabajo aceptado: 27 de abril de 2015.

## RESUMEN

Se presentan 2 casos clínicos pediátricos donde la generación de fuego durante la cirugía provocó lesiones de diferente entidad. Se analizan causas que facilitaron el incidente relacionadas con la presencia de la "tríada de fuego ", así como las recomendaciones de prevención y manejo del evento una vez desencadenado. Por tratarse de un hecho prevenible, el conocimiento y cumplimiento de las normas de seguridad en sala de operaciones tiene relevancia en la seguridad y calidad de la atención.

**Palabras clave:** fuego en sala de operaciones - anestesia

## SUMMARY

Two pediatric clinical cases were presented, where a fire during surgery caused different lesions. The causes that lead to the incident, it seems there was a "fire triad", along with the suggestions for the prevention and how it was dealt with when the event took place, are being analyzed. Since we are dealing with something that can be prevented, the knowledge and compliment of the safety regulations in the operating room are relevant to the safety and quality of service.

**Key words:** Fire. Operating room. anesthesia

## **INTRODUCCION**

La generación de fuego en sala de operaciones con repercusiones en los pacientes no es una complicación frecuente (1). Sin embargo se percibe en nuestro medio un aumento en su presentación a pesar de ser un hecho probablemente subcomunicado.

A nivel internacional el cumplimiento de las normas de seguridad de sala de operaciones forma parte de las normas de acreditación hospitalaria e incluye educación y entrenamiento continuo de los miembros del equipo sobre cómo prevenir incendios en sala de operaciones, minimizar sus riesgos durante el procedimiento quirúrgico, cómo manejarlo y extinguirlo ( 2 ).

Objetivo: mediante la presentación de dos casos clínicos de fuego en sala de operaciones con quemadura de pacientes, promover la difusión de las medidas para su prevención y manejo

## **DESCRIPCION DE CASOS**

1- Paciente de 15 años, coordinado para exéresis de múltiples nevus en cara por electrofulguración. Sedación con propofol 20 mgs , ventilación espontánea, oxígeno por catéter nasal 5 lt/min, monitorización estándar de la ASA (American Society of Anesthesiologists) . Desinfección con clorhexidina alcóholica al 0.5 % . A los 2 minutos aproximadamente coincidiendo con la descarga del electrobisturí ( monopolar ) se incendia el catéter nasal y campos quirúrgicos descartables. Se procede a apagar el fuego, retirar catéter y campos quirúrgicos , e Intubación orotraqueal . Balance lesional: 0,5% de Superficie Corporal Quemada (SCQ) cara sin lesión de la vía aérea. Buena evolución con curaciones diarias sin cirugía.

2- Paciente de 7 años coordinado para cierre de traqueostomía. Anestesia general inhalatoria (Sevofurane 1 MAC ), inducción con fentanyl, propofol y atracurio dosis convencionales , intubación orotraqueal con asistencia respiratoria mecánica, oxígeno 3 L / minuto, monitorización standard de la ASA, desinfección con clorhexidina alcóholica al 0.5 %. Los campos quirúrgicos de tela quedaron cubriendo la cabeza del paciente. Con el uso del elec trobisturí (monopolar ) se genera fuego ardiendo rápidamente los campos y el tubo orotraqueal . Se procede a extinguir el fuego con suero fisiológico y se cambia la sonda orotraqueal (SOT) . Se constata quemadura de mentón y labio inferior del paciente 0.4 % SCQ , comprobándose lesión de vía aérea superior en fibrobroncoscopía posterior. Permanece intubado en CTI, extubándose a las 24 hrs con buena evolución. Requiere injerto del mentón a los 15 días.

## **DISCUSION**

Los resultados adversos que resultan de esta complicación varían desde lesiones de piel de severidad variable, lesiones por inhalación, trauma psicológico, hospitalización prolongada, uso de recursos médicos extras, así como responsabilidad médico legal correspondiente.

La "TRIADA DE FUEGO" reúne los 3 componentes necesarios para que se desencadene el fuego ( 3 ) :

- Fuente de ignición o calor
- Fuente inflamable o combustible
- Fuente de oxígeno u oxidante

En los casos clínicos anteriores se presentaron los 3 elementos:

- el electrocauterio proporcionando la fuente de calor es la principal fuente de ignición productora de fuego quirúrgico, especialmente cuando se utiliza en modalidad monopolar como ocurrió estos casos ( 4,5 ).
- la clorhexidina con base alcohólica , los campos quirúrgicos descartables , el tubo orotraqueal y el catéter nasal, representaron en ambos casos el elemento inflamable o combustible que contribuyeron a encender y propagar el fuego (6) . Si bien sabemos influye la cantidad y modalidad de uso del desinfectante, no se esperó el primer caso el tiempo suficiente de secado.
- el ambiente enriquecido en oxígeno próximo al área operatoria ( proporcionado por el circuito anestésico ) es oxidante y alimenta el fuego . Esto se ve tanto en la proximidad de los sistema ventilatorios abiertos como en el primer caso ( cánula nasal), como semicerrados en el paciente intubado. A medida que aumenta la concentración de oxígeno aumenta la posibilidad de generarse fuego. En ambos casos descritos se usaron flujos de oxígeno superiores a los necesarios y en el segundo caso, los campos operatorios taparon total o parcialmente la cabeza del paciente facilitando que el oxígeno a alta concentración difunda hacia el área operatoria.

Otros elementos menos frecuentes que pueden estar involucrados en la generación de fuego son, como fuentes de calor : taladros , coaguladores de haz de argón, cables de fibra óptica ; como fuentes inflamables o combustibles : el pelo del paciente , catéteres de succión, guantes, luz, ropa quirúrgica, máscaras faciales, materiales de embalaje, gasas mojadas en alcohol.

Ambos procedimientos quirúrgicos presentados se consideran como de " alto riesgo" definiéndose como aquellas situaciones en las que un elemento de ignición ( electrocauterio ) es utilizado en la proximidad de una atmósfera enriquecida oxígeno . Se reporta que el 45% de los casos se producen en cabeza, cuello y tórax; 21% en vía aérea ; 8% dentro de cavidades y 26% en otras zonas ( 1 ) .

Son ejemplos frecuentemente descritos: adenoamigdalectomías, cirugía de laringe, traqueostomía, cirugía oftalmológica, resección de lesiones cutáneas de cara, cabeza y cuello, etc.

## **RECOMENDACIONES PARA LA PREVENCION DE INCENDIOS**

- Con respecto a la fuente de ignición o generadora de calor:
  - . los eletrobisturis deben estar sobre mesas móviles a prueba de vuelcos.

. en procedimientos de riesgo se recomienda utilizar el electrobisturí en modalidad bipolar, y si es necesario utilizar en modalidad monopolar hacerlo con la menor potencia posible y por tiempo breve

. los electrodos activos tienen que tener puntas que sean seguras y limpias ya que la acumulación de tejidos puede conducir a un aumento de la resistencia y contribuir a un arco.

- Con respecto a la fuente inflamable o combustible

. Si bien la preparación de la piel de la zona quirúrgica con antisépticos con alcohol ( volátil e inflamable ) aumenta el riesgo de fuego habiendo servicios o técnicos que prefieren evitarlo , lo más importante es tener la precaución de esperar el tiempo suficiente de secado ( 3 minutos mínimo ) antes de instalar los campos quirúrgicos . Tener en cuenta que también está descrito este incidente con el uso de antisépticos sin base alcohólica por lo que igualmente deben respetarse todas las medidas de seguridad recomendadas.

.Realizar la asepsia con gasas embebidas en antiséptico no aplicando nunca directamente desde el frasco evitando que caiga o se almacenen líquidos en los campos o en el paciente.

. En pacientes con mucho vello debe recortarse en el área quirúrgica ( no rasurado).

. Cubrir la piel con apósito adhesivo plástico reduce la acumulación de vapor de alcohol.

- Con respecto a la fuente de oxígeno u oxidante

. En pacientes despiertos si es posible debe evitarse el suministro de oxígeno. Si es necesario por las condiciones clínicas del paciente o por el uso de sedación suministrarlo en la menor concentración posible por cánula nasal para obtener una SpO<sub>2</sub> aceptable. ; si es necesario administrar concentraciones mayores puede instalarse una fuente de aspiración bajo los campos para disminuir su acumulación .

En algunos casos de mayor riesgo podrá optarse por utilizar un circuito cerrado o semicerrado (ejemplo: tubo endotraqueal o máscara laríngea) .

.En procedimientos de cabeza y cuello evitar cubrir la cara con campos para impedir la difusión del oxígeno hacia el sitio quirúrgico. Tanto el oxígeno administrado por circuito abierto como los vapores de alcohol tienden a acumularse bajo los campos quirúrgicos y en pliegues y bolsillos que se forman.

## **CONDUCTA UNA VEZ GENERADO EL FUEGO**

. Estar atentos a señales precoces de fuego ( llama o flash en zona quirúrgica, olor, humo, calor).

. Extinguir el fuego en forma inmediata, suero fisiológico o agua sobre la zona, maniobras de sofocación.

.Detener el flujo de gases de la vía respiratoria

.Retirar todos los elementos inflamables o quemados , campos quirúrgicos (sean o no descartables ), tubo orotraqueal o cánula nasal de oxígeno

## **CONDUCTA UNA VEZ EXTINGUIDO EL FUEGO**

- . Reestablecer o mantener la ventilación con el menor flujo de oxígeno posible.
- . En caso de paciente intubado valorar que la sonda esté completa y no hayan quedado fragmentos en la vía aérea. En caso de paciente no intubado valorar la lesión por inhalación de humo y la necesidad de intubación orotraqueal y asistencia respiratoria mecánica. Considerar solicitar una Fibrobroncoscopía para evaluar el daño de la vía aérea.
- . Valorar estado general del paciente y eventual plan de tratamiento.
- . Si es posible continuar con la cirugía.

## **CONDUCTA SI NO SE LOGRA EXTINGUIR EL FUEGO:**

- . Utilizar un extintor sobre el paciente.
- . Activar alarma de incendio
- . Evacuar al paciente
- . Cerrar la puerta de la sala para contener el fuego
- . Apagar el suministro de gas médico del lugar

## **CONCLUSIONES**

Dado que la generación de fuego en sala de operaciones es un hecho prevenible con relevantes implicancias clínicas, asistenciales y médico-legales, el conocimiento y cumplimiento de las normas de seguridad por todo el equipo anestésico quirúrgico y de enfermería tiene relevancia en la seguridad y calidad de la atención.

## **BIBLIOGRAFIA**

1. ECRI Institute. New clinical guide to surgical fire prevention. Patients can catch fire-here's how to keep them safer. Health Devices 2009;38(10):314-32.
2. Acreditación Canadá. Hospital Provincial Docente Sala de operaciones. Normas [en línea]. ACREDITACANADA; 2013 [Consultado:24 abril de 2014]. URL: <http://acreditacanada.blogspot.com/2013/10/sala-de-operaciones.html>
3. Plá L, Cavalieri V. Fuego en sala de operaciones [Monografía de primer año de residencia en anestesiología]. Montevideo: Departamento y Cátedra de Anestesiología, UdeLaR. Uruguay; año 2012.
4. Smith LP, Roy S. Operating room fires in otolaryngology: risk factors and prevention. Am J Otolaryngol 2011;32(2):109-14.
5. Barker SJ, Polson JS. Fire in the operating room: a case report and laboratory study. Anesth Analg 2001;93(4):960-5.
6. Prasad R, Quezado Z, St. Andre A, O'Grady NP. Fires in the operating room and intensive care unit: awareness is the key to prevention. Anesth Analg. 2006;102(1):172-4

## **TRIADA DE FUEGO**

### **Fuente inflamable o combustible**

- Soluciones que contengan alcohol u otros compuestos volátiles.
- Cánulas nasales y máscaras de oxígeno.
- Campos quirúrgicos
- Tubos endotraqueales
- Piel y pelo del paciente.

### **Fuente de ignición o calor**

- Dispositivos de electrocauterización
- Láser
- Coaguladores de haz de Argón
- Taladros y sierras
- Cables de fibra óptica



### **Fuente de oxígeno u oxidante**

- Atmósfera enriquecida en O<sub>2</sub> de los sistemas ventilatorios.